NATIONAL HOSPITAL
QUEEN SQUARE

NATIONAL HOSPITAL LIBRARY
Not to be taken away



The
ROCKEFELLER
MEDICAL LIBRARY

30 OCT 1964

NATURWISSENSCHAFT

UND

PSYCHOLOGIE

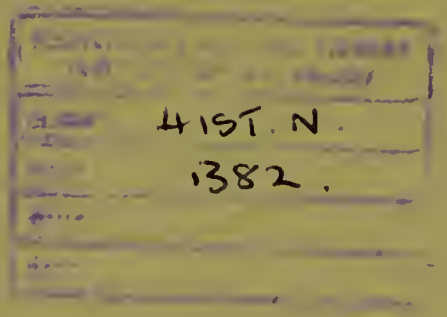
VON

WILHELM WUNDT

SONDERAUSGABE DER SCHLUSSBETRACHTUNGEN
ZUR FÜNFTEN AUFLAGE
DER PHYSIOLOGISCHEN PSYCHOLOGIE

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1903

Alle Rechte, besonders das der Uebersetzung, sind vorbehalten.



Not to be taken away

Vorwort.

Bei der Neubearbeitung der fünften Auflage der Grundzüge der physiologischen Psychologie ergab sich mir im Verlauf der Darstellung mehr und mehr das Bedürfniss nach einer zusammenfassenden Erörterung der Principien, die sich bei der Untersuchung des Einzelnen als die leitenden Gesichtspunkte für die Beurtheilung der psychischen Zusammenhänge ergeben hatten. Auch schien es mir wünschenswerth, in Verbindung damit die in der Einleitung zum ersten Band jenes Werkes nur in kurzen, vorläufigen Umrissen versuchte Abgrenzung des Gebiets der physiologischen Psychologie eingehender zu begründen. So entstanden die beiden Haupttheile dieser Schlussbetrachtungen, von denen sich der eine mit den naturwissenschaftlichen Vorbegriffen, der andere mit den Principien der Psychologie beschäftigt. Da diese Erörterungen bis zu einem gewissen Grade von dem specielleren Inhalt des Werkes, dem sie angehören, unabhängig, und da sie vielleicht für manche Leser, denen eine nähere Beschäftigung mit der physiologischen Psychologie ferne liegt, nicht ganz ohne Interesse sind, so habe ich mich im Einvernehmen mit der Verlagshandlung entschlossen, unter dem vorgedruckten Titel eine Sonderausgabe dieses Theils zu veranlassen. Im übrigen ist das Folgende ein unveränderter Abdruck der beiden letzten Capitel der physiologischen Psychologie.

Es lag selbstverständlich außerhalb der Aufgabe dieser Schlussbetrachtungen, auf einzelne naturwissenschaftliche Probleme näher einzugehen. Ebenso ist aus der sehr umfangreichen Litteratur über Energetik, Mechanismus und Vitalismus nur so viel herbeigezogen worden, als zur Kennzeichnung der Standpunkte erforderlich war, mit denen sich diese

Betrachtungen auseinanderzusetzen hatten. Doch habe ich es bedauert, dass mir zwei sehr beachtenswerthe Schriften erst nach Abschluss meiner Arbeit zugegangen sind, die sich nach ihrem Thema nahe mit ihr berühren, nämlich: »Die ‚Seele' als elementarer Naturfactor von HANS DRIESCH« (Leipzig 1903), und: »Vitalismus, elementare Lebensfunctionen von K. CAMILLO SCHNEIDER« (Leipzig und Wien 1903). Der positive Inhalt der folgenden Ausführungen würde freilich von der Auseinandersetzung mit diesen Arbeiten kaum berührt worden sein. Denn obgleich die Anschauungen beider Autoren darin mit den meinigen übereinstimmen, dass sie für gewisse biologische Phänomene eine psychophysische Betrachtungsweise statuiren, so sind doch ihre sonstigen erkenntnisstheoretischen und psychologischen Ansichten so ganz andere, dass dadurch namentlich auch ihre Stellung zum Vitalismus von der meinigen wesentlich abweicht.

Leipzig, im Juni 1903.

W. Wundt.

Inhalt.

Seite

I. Naturwissenschaftliche Vorbegriffe der Psychologie 7

1. Logische Grundlagen der Naturwissenschaft 7

a. Das Princip des Erkenntnissgrundes 7

b. Das Causalprincip 12

c. Das Zweckprincip 15

d. Causale und teleologische Auffassung der Lebenserscheinungen 18

2. Mechanik und Energetik 22

a. Das demokritische Weltbild 22

b. Die aristotelische Naturphilosophie 24

c. Die mechanische Naturanschauung der Renaissancezeit 27

d. Empirische und logische Grundlagen der mechanischen Naturanschauung 31

e. Die Selbständigkeit der Psychologie ein Postulat der mechanischen Naturlehre 33

f. Entwicklung der neueren Energetik 35

g. Versuche zur Wiedererneuerung einer energetischen Weltanschauung. . 39

h. Verhältniss der modernen zur aristotelischen Energetik. 41

i. Vorzüge und Nachtheile der energetischen Naturbetrachtung 44

k. Mechanik und Energetik in ihrem Verhältniss zu den allgemeinen Bedingungen der Naturerkenntniss. 50

3. Mechanismus und Vitalismus. 55

a. Allgemeine Grundlagen der Biologie. 55

b. Selbsterhaltung und Fortpflanzung der Organismen 60

c. Die Regenerationsvorgänge. 63

d. Die Entwicklungserscheinungen. Ontogenie und Phylogenie 67

e. Erkenntnisstheoretische Bedeutung des biologischen Zweckprincips. . . 71

4. Causalität und Teleologie psychophysischer Lebensvorgänge . 74

a. Die Willenshandlungen als Grundformen psychophysischer Vorgänge. . 74

b. Psychophysische Betrachtung der Willenshandlungen 75

c. Physiologische Interpretation psychophysischer Lebensvorgänge 80

d. Psychologischer Standpunkt. 83

II. Principien der Psychologie 86

1. Der Begriff der Seele 86

a. Die Seelensubstanz 86

b. Die actuelle Seele 88

Seite

c. Einheit von Leib und Seele 91
d. Heuristisches Princip des psychophysischen Parallelismus 98
2. Principien der psychischen Causalität 108
a. Princip der schöpferischen Resultanten 108
b. Princip der beziehenden Relationen 112
c. Princip der steigernden Contraste 115
d. Princip der Heterogonie der Zwecke 117
e. Psychologische Principien und psychophysische Entwicklungsgesetze . . 120

Sach- und Namenregister 125

I. Naturwissenschaftliche Vorbegriffe der Psychologie.

1. Logische Grundlagen der Naturwissenschaft.

a. Das Princip des Erkenntnissgrundes.

Alle Wissenschaft besteht schließlich in der logischen Verknüpfung gegebener Erfahrungsinhalte. So verschieden auch die Wege sein mögen, die man zu diesem Zweck einschlägt, und so weit die Anschauungen darüber auseinandergehen, ob und inwiefern ein solches Unternehmen Voraussetzungen fordert, die selbst außerhalb der Erfahrung liegen, über jene allgemeine Definition der wissenschaftlichen Aufgabe selbst herrscht kaum ein Zwiespalt der Meinungen.

Doch nicht bloß hinsichtlich dieser letzten Aufgabe, sondern auch in einer andern, methodologischen Forderung darf man wohl sicher sein, bei allen Vertretern der Wissenschaft, die nicht, wie manche Philosophen, an die Zauberkraft einer specifischen Methode glauben, einer ungetheilten Uebereinstimmung zu begegnen. Diese Forderung besteht darin, dass sich jene Verknüpfung gegebener Erfahrungsinhalte, in der sich die wissenschaftliche Arbeit bethätigt, den Gesetzen des logischen Urtheilens und Schließens widerspruchslos fügen müsse. Insofern der Schluss diejenige Denkform ist, in der von uns Urtheile überhaupt und demnach insonderheit auch diejenigen Urtheile verknüpft werden, die gegebene Erfahrungsthatsachen zu ihrem Inhalte haben, bezeichnen wir eine derartige, vom Grund zur Folge fortschreitende oder von dieser zu jenem rückwärtsgehende Verknüpfung als einen Erkenntnissvorgang. Die allgemeine Forderung aber, einen gegebenen Inhalt nach Gründen

und Folgen zu ordnen, bezeichnen wir als das Princip des Erkenntnissgrundes. In diesem Sinne aufgefasst ist das Princip des Erkenntnissgrundes offenbar nur ein anderer Ausdruck für die oben gegebene allgemeine Definition der Wissenschaft, wonach diese in der logischen Verknüpfung der Erfahrungsinhalte bestehen soll.

In dieser Definition ist nun aber keineswegs auch schon die Folgerung enthalten, dass das Princip des Erkenntnissgrundes unbeschränkt auf alle Erfahrungsinhalte anwendbar sei. Vielmehr fordert nicht bloß dieses Princip selbst, dass es irgend welche ursprüngliche Thatsachen gebe, die als die letzten auffindbaren Prämissen der unter den obwaltenden Bedingungen möglichen logischen Verknüpfungen angesehen werden müssen, sondern dasselbe lässt auch ganz und gar dahingestellt, inwieweit die Aufgabe, das empirisch Gegebene nach Gründen und Folgen zu ordnen, ohne irgend welche Lücken durchgeführt werden könne. Angesichts des thatsächlichen Zustandes der ungeheuren Mehrzahl der Wissenschaften wird man sogar ohne weiteres zugeben müssen, dass in beiden Beziehungen, sowohl hinsichtlich des Rückgangs auf die letzten Thatsachen, wie in Bezug auf die Vollständigkeit der Verknüpfung im Einzelnen, immer nur von einer theilweisen Lösung der wissenschaftlichen Aufgabe die Rede sein kann, und dass eine absolute Vollendung derselben nicht nur für einzelne, sondern für alle Gebiete wohl allezeit ausgeschlossen ist. Ein sprechendes Zeugniss hierfür bildet die Existenz gewisser abstracter Wissensgebiete, der mathematischen, die, um jene Vollständigkeit der Verknüpfung mit zureichender Annäherung zu erreichen, grundsätzlich darauf verzichten, gegebene Erfahrungsinhalte nach Gründen und Folgen zu ordnen, um statt dessen abstracte Begriffsgebilde einzuführen, deren Verknüpfungen erst die zu jenem Zweck erforderliche Einfachheit der Bedingungen darbieten. Eben darum lassen jedoch diese abstracten Verknüpfungen auch nur unter gewissen Vorbehalten eine Anwendung auf die gegebene Wirklichkeit zu, wenn sie nicht etwa gar auf eine solche von vornherein grundsätzlich Verzicht leisten.

In diesem mit dem größten Erfolg auf dem mathematischen Gebiet, dann aber vermöge des weitreichenden Einflusses des Abstractionsverfahrens noch sonst mannigfach unternommenen Ersatz der concreten Wirklichkeit durch abstracte Begriffsbildungen liegt nun zugleich eine der Hauptquellen für die Entstehung eines wissenschaftlichen Hülfsmittels, das ebenso sehr fördernd in die Entwicklung der Wissenschaft eingegriffen hat, wie es für die Erreichung ihres letzten Zweckes, der unverfälschten Erkenntniss der gegebenen Wirklichkeit, manchmal verhängnissvoll geworden ist: der Hypothese. Vermöge jener doppelten Ergänzung, deren das Princip des Erkenntnissgrundes, einerseits bei den obersten Prämissen, anderseits aus Anlass

der unvermeidlichen Lücken der Verknüpfung, bedarf, ist aber auch das Gebiet der Hypothese ein doppeltes. Als grundlegende Hypothese entwickelt sie allgemeine Voraussetzungen, auf Grund deren die logische Ordnung der empirischen Thatsachen vorgenommen werden kann; als verknüpfende Hypothese sucht sie Erscheinungen logisch zu verbinden, für die bis dahin nur ein thatsächlicher Zusammenhang nachgewiesen oder wahrscheinlich gemacht werden kann. In beiden Formen ist der Gebrauch der Hypothesen unvermeidlich, wie er denn in Wirklichkeit auch noch niemals vermieden worden ist, denn er beruht eben auf der folgerichtigen Anwendung des nämlichen allgemeinen Erkenntnissgrundes, dem die Wissenschaft selbst ihr Dasein verdankt. Wenn darum gelegentlich die Forderung einer hypothesenfreien Wissenschaft aufgestellt wurde, so hat diese Forderung nur insofern eine Berechtigung, als damit die Einführung überflüssiger, durch das Princip des Erkenntnissgrundes nicht zureichend gerechtfertigter Hypothesen ferngehalten werden soll, und als dadurch außerdem auf die sorgfältige Scheidung des thatsächlich Gegebenen von den hypothetischen Bindegliedern, die der Verknüpfung des Gegebenen dienen, hingewiesen wird. Eine absolut hypothesenfreie Wissenschaft hat es aber niemals gegeben und kann es nicht geben, weil in dem Augenblick, wo diese Elimination vollendet wäre, die Wissenschaft als solche verschwände, um an ihrer Stelle eine unzusammenhängende Aufzählung von Thatsachen übrig zu lassen. Wo daher ein wissenschaftliches System mit dem Anspruch auftritt, eine hypothesenfreie Darstellung der Wirklichkeit zu sein, da kann man vielmehr mit Sicherheit darauf rechnen, dass sich ein solches System über jene zweite Forderung, die dem Ideal der hypothesenfreien Wissenschaft seine relative Berechtigung verleiht, über die Forderung nämlich, niemals die zur Verknüpfung des Gegebenen erforderlichen Hypothesen mit den Thatsachen selbst zu verwechseln, hinwegsetzt[1]. Unter dem gleichen Gesichtspunkt erledigt sich die im Zusammenhang mit dieser Tendenz nach einer vollständigen Beseitigung aller hypothetischen Elemente mehrfach aufgestellte Forderung, die Wissenschaft solle sich überall mit der Beschreibung der Thatsachen begnügen, auf das imaginäre Ziel einer Erklärung aber ein für allemal verzichten. In Wahrheit ist diese Forderung, falls man nicht die berechtigten Bedeutungen der Begriffe Beschreibung und Erklärung geradezu ihre Plätze tauschen lässt, womöglich noch unerfüllbarer als die

[1] Ein sprechendes Beispiel einer solchen angeblich hypothesenfreien Wissenschaft, die sich bei näherer Prüfung thatsächlich als eine ganz und gar hypothetische Construction erweist, bietet unter den philosophischen Wissenschaftssystemen der sogenannte »Empiriokriticismus«. Vgl. die kritische Darstellung und Beleuchtung desselben, Philos. Stud. Bd. 13, 1897, S. 1. 323 ff.

einer hypothesenfreien Wissenschaft. Denn eine solche Forderung schließt nicht bloß die Elimination der Hypothesen, sondern sie schließt zugleich die Annahme einer völligen Gleichwerthigkeit aller räumlichen und zeitlichen Beziehungen der Erscheinungen in sich. Der Grundsatz der reinen Beschreibung pflegt daher auch von denjenigen, die ihn aufstellen, sofort durch die zwei Bedingungen limitirt zu werden, dass erstens nur die Beschreibung der einander regelmäßig begleitenden Erscheinungen, und dass zweitens die möglichst einfache Ausführung dieser Beschreibung die Aufgabe der Wissenschaft sei. Dies sind aber zwei Bedingungen, die, wenn auch nicht mit zureichender logischer Schärfe, doch immerhin annähernd eben jene Merkmale feststellen, an denen sich der Begriff der »Erklärung« im empirischen Sinne von dem der »Beschreibung« unterscheiden lässt. Denn alle Erklärung will schließlich nichts anderes als gewisse Regeln oder Gesetze feststellen, nach denen die Erscheinungen verknüpft sind; und sie will dies in dem Sinne in der denkbar einfachsten Weise thun, als sie womöglich diejenigen Erscheinungen zusammenordnet, die eindeutig mit einander verknüpft sind. Damit ist freilich auch schon ausgesprochen, dass sich hinter jenem wenig passend gewählten Ausdruck der »einfachsten Beschreibung« eine Fülle logischer Motive und ihrer empirischen Anwendungen verbirgt, wie sie eben das Princip des Erkenntnissgrundes als die oberste logische Maxime aller Wissenschaft in sich schließt. Mochte daher auch die Forderung der »einfachsten« oder, wie der gleiche Gedanke teleologisch ausgedrückt wurde, der für die »Oekonomie des Denkens« zweckmäßigsten Beschreibung, ursprünglich aus einer berechtigten Reaction gegen die Einführung unbegründeter Hypothesen hervorgegangen sein, so liegt doch das Heilmittel gegen diesen Missbrauch allein darin, dass man den Begriff der »Erklärung« auf seine berechtigte Bedeutung zurückführt. Diese Bedeutung besteht aber in der Auffindung der regelmäßigen Verbindungen zwischen den gegebenen Thatsachen der Erfahrung und in ihrer logischen Verknüpfung, oder, wie wir das nämliche auch kürzer ausdrücken können, in der Subsumtion des Gegebenen unter das Princip des Erkenntnissgrundes.

Dieses Princip hat jedoch, wie nicht übersehen werden darf, keineswegs die Bedeutung einer allgemeinen Regel, auf die wir etwa einzelne Thatsachen oder Verbindungen von Thatsachen als ihre speciellen Fälle zurückführen könnten. Nichts ist daher verkehrter, als wenn man dasselbe mit einem empirischen Naturgesetz vergleicht, das eine Menge einzelner Gesetze oder Regelmäßigkeiten des Geschehens umfasst. Denn es ist keine Regel, die wir durch Verallgemeinerung aus einer Anzahl besonderer Regelmäßigkeiten des Geschehens gewinnen, sondern es ist eine Norm unseres Denkens, nach der wir das Gegebene ordnen, und die ihrer-

seits lediglich dies zur Voraussetzung hat, dass sich unsere denkende Verknüpfung der Erscheinungen überall, welchem Gebiet diese auch angehören mögen, in Urtheilen und Schlussfolgerungen bethätigt. In der umfassenderen dieser Denkfunctionen, dem Schlusse, liegt aber als Einzelfunction bereits die logische Thätigkeit vorgebildet, die nun das Princip des Erkenntnissgrundes auf die Gesammtheit der Erkenntnissinhalte überträgt. Darum ist dieses Princip selbst kein Gesetz mit bestimmtem, wenn auch noch so abstractem Inhalt, sondern eine methodische Regel, der jede einzelne Gesetzmäßigkeit, die wir in irgend einem Erfahrungsgebiet feststellen, zu folgen hat, und die zunächst für jedes einzelne, nach gewissen empirischen Kriterien zu sondernde Wissenschaftsgebiet, dann aber schließlich nicht minder für den Zusammenhang der verschiedenen Gebiete seine Geltung behauptet. Wenn für diesen weiteren Zusammenhang die Auffindung positiver Verknüpfungen immer spärlicher wird und sich endlich auf wenige Regelmäßigkeiten von allgemeingültiger Bedeutung beschränkt, so pflegt gleichwohl auch hier die universelle Function des Erkenntnissprincips einen negativen Ausdruck darin zu finden, dass die einzelnen Verknüpfungen nach Gründen und Folgen, wo und wie sie auch ausgeführt werden mögen, niemals einander widersprechen dürfen. Wir bezeichnen diesen dem Princip des Erkenntnissgrundes vermöge seiner Allgemeingültigkeit beizuordnenden wichtigen Grundsatz als das Princip des widerspruchslosen Zusammenhangs unserer Erkenntnisse. Dasselbe sagt zunächst wiederum nicht aus, dass alle Erkenntnisse thatsächlich in einen logischen Zusammenhang gebracht werden müssen; aber es negirt die Annahme solcher Verknüpfungen auf irgend einem Gebiete, die den anderweitig festgestellten Beziehungen von Gründen und Folgen widerstreiten. In diesem Sinne hat das Princip des auszuschließenden Widerspruchs einerseits für die sämmtlichen Einzelwissenschaften die wichtige praktische Bedeutung, dass ihre Ergebnisse mit einander vereinbar sein müssen. Anderseits aber liegt in ihm die Forderung einer allgemeineren wissenschaftlichen Betrachtung, die sich die Aufsuchung der Wege angelegen sein lässt, auf denen die Ausgleichung anscheinender Widersprüche zwischen den einzelnen Forschungsgebieten und dadurch schließlich die Gewinnung eines widerspruchslosen Wissenschaftssystems innerhalb der gegebenen Periode der Erkenntnissentwicklung möglich erscheint.

Der nämliche Gesichtspunkt logischer Verknüpfung, dem das Princip des Erkenntnissgrundes seinen allgemeinsten Ausdruck gibt, ist nun aber auch für die besonderen Gestaltungen maßgebend, in denen uns dieses Princip innerhalb der einzelnen Erfahrungsgebiete entgegentritt. Solche

zu einander gehörige Unterformen des genannten Princips sind die causale und die teleologische Verknüpfung der Erscheinungen.

b. Das Causalprincip.

Nach dem Princip der Causalität soll jede Thatsache der Erfahrung andern, von ihr unabhängigen Thatsachen in solcher Weise zugeordnet sein, dass, wenn diese gegeben sind, auch die erstere gegeben sein muss, falls nicht weitere, gleichfalls der causalen Beurtheilung unterworfene Bedingungen diesen Erfolg aufheben. Da nach dieser Definition von einem Causalverhältniss nur dann die Rede sein kann, wenn irgend eine Veränderung in dem gegebenen Zustand der Dinge erfolgt, so ergibt sich von selbst, dass sowohl diejenigen Thatsachen, die wir bei dieser Verknüpfung als Ursachen, wie die andern, die wir als Wirkungen bezeichnen, beide den Charakter von Ereignissen besitzen müssen. Beharrende Objecte können allenfalls die Träger der Veränderungen sein, auf die wir das Causalprincip anwenden, Ursachen und Wirkungen können aber immer nur die Veränderungen selbst sein, da ohne diese niemals die Frage nach einer causalen Verknüpfung der Erscheinungen entstehen würde. Hieraus entspringt zugleich die allen Causalverhältnissen zukommende zeitliche Form der Verknüpfung, nach welcher das ursächliche Geschehen dem von ihm bewirkten in dem Sinne vorausgeht, dass das erstere begonnen haben muss, ehe das letztere anfängt. Da übrigens je nach den besonderen Umständen dieses Zeitintervall zwischen dem Beginn des ursächlichen und dem des bewirkten Geschehens beliebig klein sein kann, so wird dadurch nicht ausgeschlossen, dass in unserer Wahrnehmung die causal verbundenen Ereignisse vollständig sich decken können.

Liegt es in dem Wesen des Causalprincips, dass es sich nie auf ein bleibendes Sein, sondern immer nur auf Veränderungen bezieht, so umfasst es dagegen unumschränkt alle Arten von Veränderungen, die sich in der gegebenen Wirklichkeit ereignen mögen. Es würde daher vollkommen willkürlich sein, wenn man es nur auf irgend eine einzelne Kategorie von Ereignissen, wie z. B. auf die Veränderungen in der äußeren Natur, beziehen und dagegen andere, wie z. B. die Vorgänge unseres eigenen Bewusstseins oder die der Geschichte, oder wenn man irgend einen Theil der Naturerscheinungen oder der psychologischen und geschichtlichen Vorgänge davon ausnehmen wollte. Dem widerspricht auch durchaus der thatsächliche Gebrauch, den die Wissenschaft von diesem Princip macht, da der Psychologe und der Historiker gerade so gut wie der Physiologe schließlich die Erscheinungen seines Gebietes causal zu verknüpfen sucht. Auch bildet natürlich die größere oder geringere

Vollständigkeit, mit der dies gelingen mag, keine Instanz gegen die Gültigkeit der Causalbetrachtung, da in Wahrheit eine lückenlose Durchführung derselben nirgends möglich ist. Eben wegen dieser Allgemeinheit der Erfahrungsinhalte, auf die das Princip angewandt wird, ist es aber auch nicht gestattet, in dasselbe speciellere Voraussetzungen mit aufzunehmen, die irgend einem Einzelgebiet seiner Anwendungen entlehnt sind. Solches ist z. B. geschehen, wenn man als den exacten Inhalt des »Causalgesetzes« die quantitative Aequivalenz von Ursache und Wirkung bezeichnete, oder wenn man, was nur eine andere Wendung des gleichen Gedankens ist, jenes »Gesetz« als eine von der modernen Wissenschaft überwundene Gedankenbildung betrachtete, an deren Stelle nunmehr die Gesammtheit der einzelnen Naturgesetze oder eventuell das allgemeinste derselben, wie z. B. das Gesetz der »Constanz der Energie bei ihren Verwandlungen«, zu treten habe.

Indem man sich bei dieser Bestreitung des Causalprincips mit Vorliebe des Ausdrucks »Causal*gesetz*« bedient, verräth sich in diesem Ausdruck schon die Quelle des Missverständnisses, aus dem jene Einwürfe geflossen sind. Man erblickt nämlich hier in dem Causalprincip ein Gesetz, das seinem Wesen nach von andern sogenannten Naturgesetzen, z. B. von dem Gravitationsgesetz, nicht oder höchstens durch seine größere Allgemeinheit verschieden sei. In Wahrheit ist aber das Causalprincip ebenso wenig ein Gesetz, aus dem man andere speciellere Gesetze ableiten könnte, wie es eine Verallgemeinerung aus der Erfahrung ist, die wir durch die Zusammenfassung einer Menge einzelner Regelmäßigkeiten in einen allgemeinen Ausdruck gewinnen. Weder seine Entstehung noch seine Anwendung entspricht dieser, einer fehlerhaften Analogie entstammenden Auffassung. Seine Entstehung zeigt, dass es früher da war als die einzelnen Regelmäßigkeiten, aus denen es angeblich abstrahirt sein soll; und seine fortwährende Anwendung beweist, dass es überall dem Verlauf des Geschehens als eine Forderung entgegengebracht wird, nicht, oder doch immer erst secundär und in der Form einer Einkleidung in einzelne, concrete Gesetze, eine Folgerung aus der Verkettung der Ereignisse selbst ist.

Nun kann eine solche allen einzelnen Anwendungen vorangehende Forderung nur den Charakter eines *logischen* Postulates haben, die wir *allen* Erfahrungsinhalten entgegenbringen, wie diese auch beschaffen sind, und welchen Formen der Causalbeziehung sie demnach gehorchen mögen. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, dass dieses Postulat thatsächlich jeder Erfahrung als eine von dieser irgendwie loszulösende abstracte Denkform vorausgehe, sondern nur dies, dass, sobald uns Erfahrungsinhalte gegeben werden, auch jene logische Verknüpfung derselben

beginnt, die sich in der causalen Ordnung des Geschehens bethätigt. Das Causalprincip entsteht demnach in keiner andern Weise, als in der die logischen Normen unseres Denkens überhaupt entstehen: in der Anwendung auf einen gegebenen Inhalt, der selbst durchweg jenen Normen sich fügt, daher denn auch andere als diese logischen Normen der Verknüpfung für uns undenkbar sind. Hieraus ergibt sich nun zugleich ohne weiteres, dass das Causalprincip selbst nichts anderes ist als die Form, die das allgemeinste Princip logischer Verknüpfung, das Princip des Erkenntnissgrundes, in der Anwendung auf gegebene Erfahrungsinhalte annimmt. Legen wir ausschließlich Gewicht auf die logischen Beziehungen, in die solche Inhalte zu einander gebracht werden, so bezeichnen wir die Glieder dieser Beziehungen als Gründe und Folgen. Kommt es uns darauf an, die thatsächliche empirische Beschaffenheit der so verbundenen Inhalte hervorzuheben, so bezeichnen wir die nämlichen Glieder als Ursachen und Wirkungen. Da man nach rein logischen Beziehungen auch abstracte Begriffsgebilde ordnen kann, die auf jede empirische Anwendung verzichten, wie dies in der reinen Mathematik geschieht, so hat das Princip des Erkenntnissgrundes einen weiteren Umfang als das Causalprincip. Darin liegt die Quelle aller der Missverständnisse, die in beiden völlig abweichende Principien erblicken, indem sie das erste nach Ursprung wie Anwendung als ein logisches, das zweite aber in beiden Beziehungen als ein empirisches auffassen. Umgekehrt liegt dagegen in der falschen Aufhebung ihres Unterschieds die Quelle jener Irrungen der rationalistischen Philosophie, welche, ratio und causa einander gleichsetzend, an die Möglichkeit einer rein logischen, die Erfahrungsinhalte erst nachträglich aufnehmenden Deduction der Wirklichkeit glaubt. In Wahrheit ist das Causalprincip weder ein rein empirisches noch ein rein logisches Princip, sondern es ist beides zugleich: logisch in seinem Ursprung, ist es ganz und gar empirisch in seinen Anwendungen. Denn es ist eben nichts anderes als das Princip des Erkenntnissgrundes selbst angewandt auf Erfahrungsinhalte. Dass wir diese causal verknüpfen, ist eine Forderung, die wir an und für sich jeder Erfahrung entgegenbringen; wie sie aber verknüpft werden müssen, darüber kann nur die Erfahrung selbst Aufschluss geben. Hieraus ergibt sich ebensowohl die absolute Allgemeingültigkeit des Causalprincips, wie die Unmöglichkeit, demselben irgend eine einzelne, einem bestimmten Gebiet empirischer Thatsachen entnommene Gesetzmäßigkeit zu substituiren. In welchem Umfange das Gravitationsgesetz oder der Satz der Erhaltung der Energie oder die Gesammtheit der sogenannten mechanischen Gesetze gültig sei, alles das ist eine empirische Frage, über die das Causalprincip als solches nichts

aussagt. Aber dass für allen und jeden Inhalt der Erfahrung das Causalprincip selbst gilt, das ist ein nicht zu bestreitendes Postulat der Wissenschaft, weil es ein logisches Postulat ist, dass wir das Gegebene, wie es auch beschaffen sei, nach Grund und Folge verknüpfen.

c. Das Zweckprincip.

Indem das Causalprincip lediglich die Anwendung eines nicht aufzuhebenden logischen Princips auf jeden gegebenen Inhalt ist, schließt nun aber dies neben der absoluten Allgemeingültigkeit der Causalität noch eine andere Eigenschaft, nämlich die der allezeit möglichen logischen Umkehrung derselben, in sich. Das Princip des Erkenntnissgrundes bewährt sich nämlich auch in dem Sinne als eine Erweiterung der logischen Norm des Schließens, dass es, wie der Schluss, neben der progressiven eine regressive Ordnung der zu verknüpfenden Glieder zulässt. Der fortschreitenden Bewegung des Denkens vom Grund zur Folge steht die rückwärts schreitende von der Folge zum Grund gegenüber. Es ist kein neues Princip, welches die letztere Verknüpfung beherrscht, sondern diese ist vermöge der den Begriffen von Grund und Folge zukommenden Merkmale nur eine andere Form des gleichen Princips, wie sich dies darin bewährt, dass an sich jede logische Verknüpfung ebensowohl in der einen wie in der andern Form dargestellt werden kann. Natürlich schließt das nicht aus, dass in gewissen Fällen die progressive und in andern die regressive Verknüpfung die näher liegende ist, und dass man, wo beide Formen gleich anwendbar sind, die erste, die vom Grund zur Folge fortschreitende, vorzuziehen pflegt. Doch so bedeutsam auch dieser Unterschied der Anwendung sein mag, so wird dadurch die Thatsache nicht aufgehoben, dass es ein und dasselbe logische Princip ist, das beiden Formen der Verknüpfung zu Grunde liegt, und dass eben darum jeder Erkenntnissinhalt in jeder dieser Formen dargestellt werden kann.

Bei dem allgemeineren logischen Princip hat nun dieser Zusammenhang beider Formen der Verknüpfung nicht bloß in der gemeinsam gebliebenen Bezeichnung des Princips selbst, sondern auch in der üblichen Definition desselben seinen Ausdruck gefunden: »mit dem Grund ist die Folge gegeben, mit der Folge ist der Grund aufgehoben.« Dem gegenüber erscheint es aber als eine höchst bemerkenswerthe Thatsache, dass bei den Anwendungen dieses Princips auf gegebene Erfahrungsinhalte weder die gemeinsame Bezeichnung noch die Zusammenfassung der beiden Anwendungsformen in eine einheitliche Definition beibehalten wird, sondern dass man hier die progressive und die regressive Verknüpfung selbst als verschiedene Principien zu betrachten pflegt. In keinem andern

Sinne als in diesem nämlich wird dem Causalprincip, als der von den Ursachen zu den Wirkungen fortschreitenden Form der Verknüpfung, das Zweckprincip als ein solches gegenübergestellt, das umgekehrt von den Wirkungen zu den Ursachen oder, wie man sich statt dessen auszudrücken pflegt, von den Zwecken zu den Mitteln derselben zurückgeht.

Dass diese Doppelheit der Bezeichnung der weit verbreiteten Meinung, Causalität und Zweck seien wesentlich verschiedene, wenn nicht gar entgegengesetzte Principien der Interpretation, einen mächtigen Vorschub geleistet hat, ist begreiflich. So unhaltbar nun aber augenscheinlich eine solche zwiespältige Auffassung angesichts des gemeinsamen Ursprungs beider aus dem logischen Princip des Erkenntnissgrundes auch ist, so darf man doch von vornherein vermuthen, dass jene unrechtmäßige Scheidung nicht bloß in dem Verkennen dieses gemeinsamen logischen Ursprungs ihre Quelle hat, sondern dass ihr auch sachliche, in den abweichenden Bedingungen der empirischen Anwendung gelegene Gründe begünstigend entgegenkommen. In der That ist eine solche Verschiedenheit der Bedingungen schon in dem logischen Erkenntnissprincip selbst, dessen einander ergänzende Ausdrucksformen jene beiden empirischen Principien sind, deutlich vorgebildet. Wenn sich nämlich aus bestimmten Prämissen eine Schlussfolgerung eindeutig ergibt, so dass aus jenen als dem Grund diese als die Folge mit unbedingter Gewissheit entsteht, so liegt darin noch keineswegs, dass nun auch umgekehrt zu der gegebenen Folge die gleichen Prämissen als ihr nothwendiger Grund gehören, sondern es sind dazu immer noch weitere Bedingungen erforderlich, die auf mathematischem Gebiet wegen der hier meist ausführbaren Umwandlung aller Bedingungsurtheile in Gleichungen sehr häufig, auf empirischem aber im ganzen nur selten erfüllt sind. Im allgemeinen entspricht daher einer eindeutigen progressiven nicht ebenfalls eine eindeutige, sondern eine mehrdeutige regressive Form der Verknüpfung, so dass die zu einer gegebenen Folge gehörenden Prämissen innerhalb eines bestimmten, jedesmal von den logischen Formen der Zuordnung abhängigen Umfangs variiren können[1]. Mit diesem Verhältniss hängt es auf das engste zusammen, dass, sobald wir überhaupt im stande sind, Erkenntnissinhalte eindeutig zu verknüpfen, als Form der

[1] Dies erhellt deutlich aus dem Verhältniss der Glieder des einfachen Schlusses, der naturgemäß das Grundschema für beliebig zusammengesetzte Formen logischer Verknüpfung abgibt. Aus $a < b$, $b < c$, oder aus $a = b$, $b < c$, oder aus $a < b$, $b = c$ folgt (wenn wir hier mit dem Symbol $<$ die vollständige logische Subsumtion ausdrücken) überall eindeutig $a < c$. Demnach ergeben sich aber zu der Folge $a < c$ die Prämissen $a < b$, $b < c$, ferner $a = b$, $b < c$ und $a < b$, $b = c$ als mehrdeutige Lösungen der gestellten regressiven Aufgabe.

Verknüpfung die progressive gewählt wird, weil nur bei ihr der nothwendige Zusammenhang der Gründe und Folgen unbestreitbar hervortritt, wogegen der gleiche Zusammenhang sich in einen bloß möglichen verwandeln kann, wenn wir die entgegengesetzte Form der Verknüpfung wählen. Umgekehrt dagegen wird im allgemeinen die regressive Form bevorzugt, falls in der That mehrere Lösungen eines in einem gegebenen Satze formulirten Problems möglich sind, und eventuell erst auf Grund einer nachträglichen Prüfung der verschiedenen denkbaren Prämissen eine eindeutige Lösung gefunden werden soll. Darum pflegt nun aber auch in dem Augenblick, wo eine solche gefunden, oder wo selbst nur eine der möglichen Prämissenreihen als die wahrscheinlichere dargethan ist, alsbald die regressive wieder mit der progressiven Entwicklung vertauscht zu werden. Zugleich ergibt sich aus dem hier unerlässlichen Verfahren zunächst probeweiser und dann allmählich endgültiger Umwandlung mehrdeutiger, regressiver in eindeutige, progressive Formen des Fortschritts die wichtige und logisch durchaus gerechtfertigte Rolle, die zunächst der provisorischen und dann in gewissen Grenzfällen der definitiven Hypothese bei der logischen Verknüpfung gegebener Erkenntnissinhalte zukommt.

Aus diesen logischen Bedingungen erklären sich nun ohne weiteres die Eigenthümlichkeiten, durch die sich die beiden empirischen Anwendungen des Erkenntnissprincips, die Causal- und Zweckerklärung, unterscheiden. Zunächst und vor allen Dingen ist hier daran festzuhalten, dass beide, da sie keine einander ausschließenden Gegensätze, sondern einander ergänzende Verknüpfungsweisen der Erscheinungen sind, principiell auf jeden beliebigen, einer wissenschaftlichen Interpretation überhaupt zugänglichen Erfahrungsinhalt angewandt werden können. Ein sprechendes Zeugniss hierfür bildet die meist übersehene Thatsache, dass gerade dasjenige Gebiet der Naturforschung, das man gewöhnlich in besonderem Maße der unbedingten Herrschaft der Causalität zuweist, die Mechanik, an teleologischen Principien überaus reich ist. Jene Formulirungen mechanischer Sätze, die man mit den Namen Princip der Erhaltung der lebendigen Kräfte, der Erhaltung der Flächen, des kleinsten Zwangs u. s. w. bezeichnet hat, sind ihrem Wesen nach teleologisch. Das gleiche gilt von dem in der neueren Naturforschung eine so wichtige Rolle spielenden Princip der Erhaltung der Energie. Bei der Aufstellung und Anwendung jener mechanischen Principien pflegt man allerdings causale und teleologische Betrachtungen, d. h. progressive und regressive Verknüpfungen, auf das engste zu verbinden. Dies ist aber an sich kein Zeugniss gegen den in dem unmittelbaren Inhalt der Sätze ausgesprochenen teleologischen Charakter, sondern nur dafür, dass eben Causalität und Teleologie

zusammengehörige und, wo beide neben einander möglich, einander wirksam ergänzende Verknüpfungsformen der Erscheinungen sind.

Nun muss freilich beachtet werden, dass dieser in der Mechanik verwirklichte Fall einer gleichzeitigen Anwendung progressiver und regressiver Interpretation der Erscheinungen auf andern Gebieten in gleicher Vollständigkeit nicht wiederkehrt. Hier hat dann aber das teleologische Princip, das durch die principielle Vieldeutigkeit seiner Verknüpfungen so sehr hinter dem causalen zurücksteht, umgekehrt diesem gegenüber den Vortheil viel ausgedehnterer Anwendbarkeit. Es ist übrigens klar, dass dieser Vorzug mit jenem Mangel enge zusammenhängt. Denn eben der Umstand, dass die teleologische Verknüpfung im allgemeinen zu gegebenen Erscheinungen eine Mehrheit gleich möglicher Bedingungscomplexe möglich macht, verleiht ihr einen ungleich weiteren Spielraum. Es ist nicht zu verkennen, dass schon auf physikalischem Gebiet hierauf das große Ansehen beruht, dessen sich das Princip der Erhaltung der Energie erfreut. Es scheint in der That, dass es eine andere, in ähnlichem Sinne alle Naturerscheinungen umfassende Gesetzmäßigkeit wie diese nicht gibt, und dass insbesondere unter den im eigentlichen Sinne causal formulirbaren Naturgesetzen keine solche zu finden ist. Es ist aber auch einleuchtend, dass das Energieprincip diese überall mögliche Anwendbarkeit, die man als seine universelle Geltung zu bezeichnen pflegt, zu einem wesentlichen Theil dem Umstand verdankt, dass es ein teleologisches Princip ist, das als solches verschiedene Zuordnungen von Bedingungscomplexen zu einem gegebenen Erfolg möglich macht. Denn die Thatsache, dass die Energie erhalten bleibt, lässt für die Art, wie sie erhalten bleibt, einen Spielraum von Möglichkeiten, den zwar die physikalische Forschung durch gewisse nähere Bedingungen einzuengen sucht, der aber doch immer noch groß genug ist, um zahlreiche Erscheinungen dem Energieprincip zu subsumiren, bei denen eine eindeutige causale Verknüpfung zur Zeit ausgeschlossen ist.

d. Causale und teleologische Auffassung der Lebenserscheinungen.

Dass die Lebenserscheinungen ein weiteres wichtiges Gebiet bilden, auf welchem die teleologische Betrachtung nicht nur die Vorherrschaft behauptet, sondern auch vielfach, wenn man allzu unsichere Hypothesen vermeiden will, allein durchführbar ist, ergibt sich aus denselben Bedingungen. Zunächst ist die Art und Weise, wie diese Erscheinungen unter einander zusammenhängen, derjenigen nahe verwandt, die uns an den künstlichen Vorrichtungen entgegentritt, die zur Erzielung bestimmter, für technische Zwecke nützlicher Transformationen der Energie erfunden sind, an den Maschinen. Einerseits ist daher die

nämliche Bevorzugung teleologischer Gesichtspunkte, die von solchen praktischen Anwendungen her auf die allgemeine Mechanik übergegangen ist, auch für die Organismen als »natürliche Maschinen«, wie sie so oft genannt worden sind, maßgebend. Anderseits aber hat sich gerade das allgemeinste teleologische Princip der Naturforschung, das der Erhaltung der Energie, auf physiologischem Gebiet ungemein fruchtbar erwiesen, insofern es auch solche Erscheinungen in einen verständlichen Zusammenhang bringt, die einer eindeutigen causalen Interpretation bis jetzt unzugänglich sind.

Neben diesen allgemeinen Gesichtspunkten sind es jedoch drei besondere Gruppen von Erscheinungen, die in diesem Fall zu einer Zweckbetrachtung herausfordern, daher sie denn auch zu einer Zeit, als man an die Anwendung des Energieprincips auf die Organismen noch nicht dachte, und zumeist gerade da, wo man der Bezeichnung derselben als »natürlicher Maschinen« nachdrücklich widersprach, die wesentlichen Grundlagen einer specifisch biologischen Teleologie gebildet haben. Diese drei Erscheinungen sind: die Selbsterhaltung des Organismus und seiner Theile durch den Stoffwechsel; die Vermehrung der Individuen auf dem Wege der Fortpflanzung; endlich die Veränderung der organischen Wesen bei ihrer individuellen und generellen Entwicklung. Es ist kein geringes Zeugniss für die gar nicht zu umgehende Anwendung teleologischer Gesichtspunkte bei der Beurtheilung dieser Erscheinungen, dass man auch da, wo man dieselben grundsätzlich verwarf und durch eine causale Interpretation zu ersetzen strebte, doch in Wahrheit der Teleologie nicht entrathen konnte, und oft genug unter neuen Namen, wie »Selbstregulation«, »Anpassung«, »Sieg des Vollkommeneren im Kampf ums Dasein« die alten Zweckbegriffe wiederum einführte. Nichts ist in dieser Hinsicht bezeichnender, als dass diejenige Theorie, die in der neueren Zeit den umfassendsten Versuch einer angeblich causalen Interpretation der organischen Entwicklungsvorgänge gemacht hat, die DARWIN'sche Anpassungs- und Selectionstheorie, in allen ihren positiven Bestandtheilen eine teleologische Theorie ist, während das causale Moment in ihr eigentlich sich auf jenes unbegrenzte Spiel zufälliger Abänderungen beschränkt, das als die Vorbedingung einer zweckmäßigen Auslese vorausgesetzt wird. Indem man diese Abänderungen als »zufällige« betrachtet, wird aber offenbar eben damit eine positive Nachweisung causaler Bedingungen ausdrücklich abgelehnt.

Geschichtlich kommt nun dieser teleologische Charakter der DARWINschen Theorie auch darin zum Ausdruck, dass sie in der Entwicklung der biologischen Grundanschauungen einen Wendepunkt bezeichnet, von dem an in dem Gesammtgebiet der organischen Naturwissenschaften

wieder eine zunehmende teleologische Tendenz bemerkbar wird. Sofern diese Tendenz bloß darauf gerichtet ist, der nicht zu vermeidenden und darum auch in Wirklicheit niemals vermiedenen Anwendung von Zweckbegriffen zur bewussten Geltung zu verhelfen, wird man ihre Berechtigung nicht bestreiten können. Sie ist in Wahrheit ebenso berechtigt, wie die entgegengesetzt gerichtete Bekämpfung teleologischer Begriffe, welche die vorangegangene Periode der Physiologie charakterisirte. Denn wie sich diese gegen eine logisch fehlerhafte und darum wissenschaftlich irreführende Ersetzung causaler durch teleologische Gesichtspunkte gekehrt hatte, so ist zunächst jene neueste teleologische Strömung aus der Absicht hervorgegangen, die Dinge bei ihrem richtigen Namen zu nennen, und darum nicht klar durchschaubare Zweckzusammenhänge hinter einer unbestimmt bleibenden mechanischen Causalität zu verbergen, oder teleologische Principien mit falschen Namen zu schmücken, um sie in einen angeblich allumfassenden Causalnexus einzugliedern. Aus dieser Bekämpfung der versteckten und unbewussten durch die offene und bewusste Teleologie erklärt sich zugleich die merkwürdige Erscheinung, dass gerade diejenige Theorie, welche die neue teleologische Richtung eingeleitet hat, nämlich eben die DARWIN'sche, zumeist ein Gegenstand des Angriffs von Seiten der Anhänger der neueren Teleologie gewesen ist, wie denn ja in der That sowohl die Rolle, die in dieser Theorie dem Zufall eingeräumt war, wie die unsicheren Grundlagen, auf die sich die zur Stütze derselben ersonnenen Vererbungshypothesen bewegten, zu mancherlei Bedenken Anlass geben konnten.

War in allem dem die Tendenz der neueren Teleologie eine wohl begreifliche, so überschritt sie nun aber in Folge ihrer durchgängig fehlerhaften Auffassung des Zweckprincips wiederum weit die Grenzen ihrer Berechtigung. Denn indem sie die teleologische Deutung der Erscheinungen als eine von der causalen principiell abweichende einführte, fiel sie in den Irrthum jener alten Teleologie zurück, die den Zweck als eine specifische Art von Ursachen betrachtete, welche von der sonstigen, physikalischen oder mechanischen Causalität grundsätzlich verschieden sei, da sie entweder diese völlig verdränge oder sich mit ihr zur Erzeugung gemischter Wirkungen vereinige. Mochte man auch, in Erinnerung an das Fiasko, das die alte Teleologie mit dem von ihr gebildeten Begriff einer specifisch zweckthätigen Lebenskraft und ihrer Unterkräfte, dem Ernährungs-, Bildungs-, Wachsthumstrieb u. s. w., gemacht hatte, noch so sehr bemüht sein, die Zweckbegriffe in neue Formen zu kleiden, dem Fehler, Zweck und Ursache als grundsätzlich unvereinbare und höchstens äußerlich verbundene Principien zu behandeln, entging die neue so wenig wie die alte Teleologie. Da nun aber Causalität und Teleologie zusammen-

gehörige Anwendungen eines und des gleichen logischen Princips sind, so ergibt sich hieraus von selbst, dass sie nicht nur im Sinne coexistirender methodischer Regeln vereinbar, sondern dass sie auf jeden nach dem Princip des Erkenntnissgrundes zu verknüpfenden Erfahrungsinhalt an sich beide anwendbar sind, so dass die Einführung des einen die des andern niemals ausschließt. Denn beide sind in Wahrheit nicht, wie die neuere mit der älteren Teleologie annimmt, principiell abweichende, aber gemäß ihrer Aufgabe gleich gerichtete, sondern umgekehrt principiell übereinstimmende, aber entgegengesetzt gerichtete Formen der Interpretation. Sie verhalten sich in dieser Beziehung analog wie die zu einander inversen logischen und mathematischen Operationen der Deduction und Induction, der Multiplication und Division, der Differentiation und Integration. Insbesondere stimmt das Verhältniss beider mit der Deduction und Induction darin überein, dass die causale Betrachtung, analog der Deduction, progressiv ist und im allgemeinen auf eindeutige Schlussfolgerungen ausgeht, während die teleologische regressiv und mehrdeutig zu sein pflegt. Gleichwohl fallen Causalität und Deduction, Teleologie und Induction keineswegs etwa zusammen, wie daraus erhellt, dass beide Verknüpfungen ebensowohl in deductiver wie in inductiver Form möglich sind: dort als eine Ableitung der Wirkungen aus ihren Ursachen und der Mittel aus Zwecken, hier als eine Aufsuchung der Ursachen zu gegebenen Wirkungen und der Mittel zu angenommenen Zwecken. Causalität und Zweck sind eben reale, überall bestimmte Erfahrungsinhalte voraussetzende Principien, während Deduction und Induction formale Methoden sind, die auf jeden Erkenntnisszusammenhang und demnach auch auf jedes der Principien, nach denen ein solcher Zusammenhang hergestellt werden kann, anwendbar bleiben, wenn auch vermöge der oben erwähnten Uebereinstimmungen im allgemeinen die Deduction das für die causale, die Induction das für die teleologische Verknüpfung adäquatere Verfahren ist.

Wenn man demnach die Forderung einer teleologischen Betrachtung der Lebenserscheinungen gelegentlich dadurch mit dem Causalprincip in Einklang zu bringen suchte, dass man behauptete, die Causalität besitze zwar Allgültigkeit, aber keine Alleingültigkeit[1], so erhellt aus den vorangegangenen Erwägungen das Unzutreffende dieses Ausdrucks. Denn offenbar wird bei demselben stillschweigend vorausgesetzt, das Zweckprincip besitze weder die eine noch die andere dieser Eigenschaften, sondern es sei lediglich ein Hülfsprincip, welches man überall da herbeiziehen könne, wo die causale Interpretation nicht ausreiche. Bei dieser

[1] P. N. Cossmann, Elemente der empirischen Teleologie, 1899, S. 21 ff.

Auffassung, die einigermaßen an KANTs Zugeständnisse an die teleologische Naturerklärung zurückerinnert[1], kommen eigentlich beide Principien, und kommt vor allem das Zweckprincip selber zu kurz, indem ihm eine bloß auxiliäre Rolle zugewiesen wird. In Wahrheit besitzen beide Allgemeingültigkeit und eben darum Allgültigkeit, aber insofern keine Alleingültigkeit, als principiell jederzeit die causale in eine teleologische Form der Verknüpfung umgewandelt, eben darum aber auch zu jeder teleologischen eine causale mindestens gefordert werden kann. Wenn diese Forderung nicht jederzeit erfüllbar ist, und wenn darum in gewissen Gebieten der Erfahrung die teleologische, ebenso wie in andern die causale Interpretation dominirt, so ist das aber von besonderen Bedingungen abhängig, die ihren allgemeinsten logischen Ausdruck in der mehrdeutigen Form der regressiven teleologischen Verknüpfung finden, während im einzelnen dafür die specifischen Erfahrungsmotive maßgebend sind, die je nach den verschiedenen Gebieten und Objecten der Untersuchung zur Geltung kommen. Die Frage, welcher Art diese Motive seien, führt, da dieselben wesentlich dem physiologischen Gebiet angehören, unmittelbar zu der kritischen Prüfung der beiden Richtungen, die sich hier als die Repräsentanten jener beiden Anschauungen, der causalen und der teleologischen, gegenüberstehen: des Mechanismus und Vitalismus. Diese Prüfung bedarf jedoch einer kurzen Vorerörterung der allgemeineren, schließlich in dem gleichen erkenntnisstheoretischen Gegensatz wurzelnden physikalischen Naturanschauungen, die wir nach den in ihnen zur Herrschaft gelangten Grundbegriffen mit den Namen der Mechanik und der Energetik bezeichnen wollen. Gehören auch diese Ausdrücke, namentlich der zweite, erst der neuesten Entwicklung der Physik an, so ist der Gegensatz selbst doch viel älteren Ursprungs, ja der Kampf dieser Richtungen bildet beim Lichte besehen einen wesentlichen Theil der Entwicklung der gesammten Naturphilosophie von den Zeiten des Demokrit und Aristoteles an bis auf unsere Tage.

2. Mechanik und Energetik.

a. Das demokritische Weltbild.

Als den ersten Versuch einer Naturbetrachtung, die sich nicht auf die Hervorhebung universeller Principien des Seins und Geschehens beschränkt, sondern es unternimmt, diese Principien auf die Fülle der Erscheinungen anzuwenden, tritt uns in der Geschichte des abendländischen

[1] KANT, Kritik der Urtheilskraft, § 79—83, Ausg. von ROSENKRANZ S. 311 ff.

Denkens das Weltbild DEMOKRITs entgegen. Seiner das Allgemeine mit dem Einzelnen sinnreich verknüpfenden Gedankenrichtung, im Verein mit der Klarheit und Einfachheit des beherrschenden Grundgedankens, verdankt dieses Weltbild trotz der unvermeidlichen Mängel, die ihm anhaften, seinen Einfluss auf künftige Zeiten. Denn die Geschichte zeigt, dass das System DEMOKRITs nicht bloß eine unter vielen und mannigfaltigen Gestaltungen ist, in denen die Naturphilosophie ihr Streben nach Einheit der Weltbetrachtung zu befriedigen suchte, sondern dass es von den zwei Formen, zwischen denen seitdem alle Versuche einer einheitlichen Interpretation der Natur sich bewegt haben, die eine ist. Soweit wir nach der lückenhaften, zum Theil durch heterogene Zusätze des späteren Epikureismus verfälschten Tradition beurtheilen können, erscheint das demokritische System als der erste Versuch einer streng causalen Naturerklärung auf der Grundlage der mechanischen Weltanschauung. An dieser Auffassung darf uns der Umstand nicht irre machen, dass von einer Mechanik im heutigen Sinne, d. h. von einer Erkenntniss mechanischer Gesetze in der Form quantitativer Beziehungen, auf dem Standpunkt der damaligen Wissenschaft nicht die Rede sein kann. DEMOKRITs Mechanik bewegt sich, so gut wie die ganze ihr vorangehende Naturphilosophie und wie die ihr später entgegentretende aristotelische Physik, lediglich in qualitativen Anschauungen. Ausschließlich auf die Betrachtung der Bewegungsphänomene fester Körper gegründet, besteht aber ihr Vorzug in der Consequenz, mit der sie alles, das Größte wie Kleinste, dieser Betrachtung unterordnet. Die wissenschaftlichen Motive, von denen diese erste Gestaltung einer mechanischen Weltanschauung ausgegangen ist, sind uns nun freilich ebenfalls nur unvollständig bekannt. Immerhin lässt sich nach den vorhandenen Andeutungen vermuthen, dass schon hier, ähnlich wie bei der Erneuerung der gleichen Anschauungen in der Naturphilosophie der Renaissancezeit, zweierlei Beweggründe zusammenwirkten, um der Auffassung der Natur als eines rein mechanischen Systems Vorschub zu leisten. Einerseits mochten vom empirischen Standpunkte aus die Bewegungsphänomene als die universellsten und zugleich als die regelmäßigsten unter den der Beobachtung gebotenen Zusammenhängen erscheinen. Der Umlauf der Gestirne im Großen und die beim Zusammenstoß der Körper beobachteten Bewegungen im Kleinen mussten sich einer auf das Gesetzmäßige in dem Wandel der Dinge gerichteten Betrachtung vor allem als Vorbilder gesetzmäßiger Zusammenhänge aufdrängen. Zudem boten so manche andere, scheinbar unregelmäßigere Erscheinungen, wie der Zug der Wolken, die Fortpflanzung von Schall und Licht, endlich selbst die Wirkung der äußeren Objecte auf die Sinne des Wahrnehmenden und die auf solche Eindrücke erfolgenden Handlungen

des letzteren, durch die Möglichkeit, sie alle dem Begriff der Bewegung unterzuordnen, überall Analogien dar. Aber neben diesem ersten, vornehmlich entscheidenden empirischen Motiv klingt deutlich noch ein zweites, logisches an. Wenn die äußeren Körper, so etwa lässt sich dasselbe aussprechen, da sie von uns räumlich entfernt sind, nur durch Bewegung auf unsere Sinne wirken, so kann das, was sie hier bewirken, wiederum nur eine Bewegung sein, weil Gleiches nur aus Gleichem, nicht aus Ungleichem begriffen werden kann. Darum bestehen, so schließt man, zunächst die Sinneswahrnehmungen und dann in ihrem Gefolge auch die seelischen Vorgänge ebenfalls aus Bewegungen. So führt dieses logische Motiv in Verbindung mit dem philosophischen Einheitstrieb zu einer Ausdehnung der mechanischen Weltanschauung über das Gebiet der astronomischen und der physikalischen Erscheinungen hinaus auf das der Lebenserscheinungen und der geistigen Vorgänge. Diesen Charakter hat das mechanische System bis zum Beginn der Neuzeit bewahrt, wo sich, wie wir sehen werden, zum Theil abweichende Bedingungen für seine weitere Gestaltung geltend machten.

Ist uns von dieser ersten Ausbildung eines solchen Systems in der demokritischen Atomistik nur eine lückenhafte Ueberlieferung erhalten geblieben, so hat dies nun aber seinen hauptsächlichsten Grund darin, dass eine andere, von einer wesentlich entgegengesetzten Betrachtungsweise ausgehende Naturanschauung sehr bald die Vorherrschaft gewann und während einer langen Zeit behauptete. Dieses neue, ebenfalls nach manchen Seiten schon in der vorangegangenen Speculation vorbereitete System ist die aristotelische Naturphilosophie.

b. Die aristotelische Naturphilosophie.

Die aristotelische Naturphilosophie war in noch ausgeprägterer Weise als die demokritische Mechanik ein rein qualitatives Begriffssystem. Aber ihr Gegensatz gegen diese bestand darin, dass sie der causalen die teleologische, der mechanischen eine energetische Betrachtungsweise gegenüberstellte. Beide Momente hängen auf das engste zusammen. Wie die ausschließliche Anwendung des Causalprincips auf Grund nahe liegender empirischer und logischer Motive zu einer schrankenlosen Verallgemeinerung der Bewegungsvorstellungen, so führte umgekehrt die teleologische Auffassung der Naturerscheinungen folgerichtig zur ersten, für ihre Zeit classischen Form eines energetischen Weltbildes. Dabei lässt sich dieser Name nicht etwa bloß durch den äußeren Umstand rechtfertigen, dass ARISTOTELES selbst die Bezeichnung »Energeia« für den herrschenden Begriff seiner Naturphilosophie einführte, sondern er ist auch insofern ein wohl begründeter, als diejenige Richtung der neueren

Naturphilosophie, die sich den Namen einer energetischen beizulegen pflegt, thatsächlich eine analoge Fortbildung und Umgestaltung des aristotelischen Begriffssystems ist, wie die mechanische Naturanschauung der Gegenwart in den wesentlichsten Beziehungen immer noch in den Bahnen der demokritischen Atomistik wandelt.

War diese von Anfang an darauf ausgegangen, die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen auf ein schlechthin einheitliches und gleichförmiges, einer zwingenden Nothwendigkeit gehorchendes Geschehen zurückzuführen, so suchte dem gegenüber das energetische System, das ARISTOTELES in seiner Physik und Physiologie entwarf, jeder der größeren Gruppen von Naturerscheinungen ihren selbständigen Werth zu wahren, den ganzen Zusammenhang derselben aber in eine Stufenfolge von Zwecken zu ordnen, innerhalb deren aus den niederen höhere, vollkommenere Gestaltungen hervorgehen. Im Hinblick auf dieses Streben, jedes Einzelne in seiner specifischen Eigenart zu begreifen, konnte ARISTOTELES schon mit einem gewissen Recht das demokritische System als ein willkürliches Hypothesengebäude betrachten, das der Aufgabe der Wissenschaft, jedes einzelne Ding in seinem individuellen Wesen (seiner οὐσία) zu erfassen, nicht gerecht werde; und in seiner eigenen Physik hatte er darum eigentlich schon das Ziel einer »hypothesenfreien Naturbeschreibung« im Auge. Freilich aber wollte er damit keineswegs auf eine das Einzelne zusammenfassende Betrachtung verzichten, sondern er meinte diese vielmehr vollständiger, als es seinen Vorgängern gelungen war, zu stande zu bringen. Gerade dazu sollte ihm jene Stufenfolge von Zweckbegriffen verhelfen, deren jeder ein bestimmtes Gebiet von Erscheinungen nach seinen specifischen Merkmalen vereinige, während er den unter ihm liegenden als deren Vollendung, den über ihm sich erhebenden als ihre vorbereitende Anlage gegenüberstehe. So ergaben sich ihm die Wechselbegriffe der Dynamis und der Energie oder, wie sie die aristotelische Scholastik später übersetzt hat, des Potentiellen und des Actuellen als das Band, das alle Erscheinungen zu einer zusammenhängenden Entwicklung verknüpfte. Von dem Bilde der zweckvollen Gestaltung eines an sich unbestimmten Stoffes durch die Handlung des Künstlers ausgehend, bezeichnet er diese Gegensätze auch als die des Stoffes und der Form. Doch gehören diese letzteren Begriffsbildungen mehr der eigenthümlichen Ausprägung an, die ARISTOTELES seinem System im Anschluss an die platonische Philosophie und zugleich im Gegensatze zu ihr gegeben, während die wahre Bedeutung namentlich seiner physikalischen Grundanschauungen durchaus in jenen Wechselbegriffen der Dynamis und der Energie ihren Ausdruck gefunden hat. Dass diese Begriffe Zweckbegriffe sind, und dass daher die gesammte Naturbetrachtung, die sich auf ihnen aufbaut,

von vornherein eine teleologische ist, erhellt ohne weiteres. Das Potentielle kann ja überall erst im Hinblick auf das Actuelle, auf die im wirklichen Geschehen sich bethätigende Energie bestimmt werden. In diesem Sinne setzen diese Wechselbegriffe eben jene regressive Betrachtung voraus, die wir oben als das Hauptmerkmal der Teleologie kennen lernten. ARISTOTELES selbst bringt diesen teleologischen Grundgedanken seines Systems noch entschiedener darin zur Geltung, dass er die Energie auf den höheren Stufen der natürlichen Entwicklungen auch als Entelechie, als Zweckerfüllung, bezeichnet. Jene Stoß- und Wurfbewegungen aber, die in der Ausbildung der mechanischen Weltanschauung eine so große Rolle gespielt hatten, werden von ihm, da sie sich nicht in ähnlicher Weise wie die Himmelsbewegungen, die natürlichen Fallbewegungen und die Vorgänge in der organischen Natur einer regelmäßigen Stufenfolge von Zwecken einordnen lassen, in einer eigenthümlichen Hülfskategorie untergebracht, in die dieser größte Teleologe aller Zeiten alle Erscheinungen verweist, die sich nach seiner Meinung zwar causal, aber nicht teleologisch begreifen lassen: in die des »Zufälligen« (συμβεβηκός). Denn das Zufällige ist ihm kein Ursachloses, sondern ein Zweckloses, und in diesem Sinne mochte ihm wohl auch die rein mechanische Weltansicht als eine solche erscheinen, die den Zufall zum Beherrscher der Dinge mache.

Am vollständigsten durchgeführt hat ARISTOTELES die von ihm begründete energetische Anschauung bei denjenigen Erscheinungen, die seinen eigenen Studien am nächsten lagen, bei den Lebenserscheinungen. Da sind Ernährung und Fortpflanzung, Empfindung und Ortsbewegung, und als höchstes die denkende Thätigkeit die Energien, die sich in der Stufenfolge der lebenden Wesen neben einander, und die sich in dem Menschen nach einander entwickeln, derart dass die höhere Stufe immer die niederen voraussetzt. Auf diese Weise ist der herrschende Begriff dieses Systems der der Vollkommenheit, d. h. der immer größer und vielseitiger werdenden Zweckmäßigkeit. Darum bilden die Energien eine Stufenleiter, die vom Einfacheren, minder Vollkommenen zum Zusammengesetzteren, Vollkommeneren überführt, oder in der die Energie mehr und mehr zur Entelechie wird. Die Seele als das Princip aller Lebenserscheinungen ist so in der Form der menschlichen Seele die höchste der uns im Naturlauf entgegentretenden Energien oder Entelechien. Das Ziel, das sich die mechanische Naturanschauung DEMOKRITS gesetzt hatte, sucht, wie man sieht, auch dieses energetische System zu erreichen: es umfasst mit der gesammten Natur zugleich die Lebenserscheinungen und die geistigen Vorgänge, ja es hat, während die Atomistik sichtlich zunächst dem Bilde der äußeren

Bewegungen entlehnt ist, gerade in dem Zusammenhang der Lebensprocesse und in der Verbindung der geistigen Vorgänge mit diesen seine hauptsächlichste Grundlage. Aber die Art, wie dieses allumfassende Weltbild gewonnen wird, ist eine völlig andere. Indem das energetische System, im Gegensatze zu der uniformirenden Tendenz des mechanischen, den einzelnen Erscheinungsgruppen ihre specifische Eigenart wahrt, besteht die Naturerklärung desselben nicht in der Zurückführung alles Geschehens auf gewisse einfache anschauliche Vorgänge, sondern in der Subsumtion des Einzelnen unter die zugehörigen energetischen Gattungsbegriffe, und dann in der Ordnung dieser Begriffe nach dem Vollkommenheitsprincip. Insofern dabei die niedereren Energien als die Vorbedingungen zur Entwicklung der höheren angesehen werden, liegt dem stillschweigend zugleich die Voraussetzung einer Transformation der Energien zu Grunde. Doch gemäß dem qualitativen Charakter dieser frühesten Form eines energetischen Systems ist es kein exactes, auf quantitative Beziehungen zurückzuführendes Gesetz, das die Transformationen beherrscht, sondern an seine Stelle tritt jener dem teleologischen Gedankenkreise vor andern sich darbietende Begriff der Vollkommenheit, der aus dem des Zwecks hervorgeht, sobald dieser zu einem System von Zwecken erweitert wird, in welchem gegebene zweckthätige Erfolge als die Mittel zur Erreichung weiterer Zwecke erscheinen.

c. Die mechanische Naturanschauung der Renaissancezeit.

Das aristotelische Begriffssystem hat bekanntlich das wissenschaftliche Denken fast uneingeschränkt bis zum Beginn der Neuzeit beherrscht. Einem Zeitalter, in welchem sich die Naturanschauung ebenso wie die Auffassung des geistigen Lebens dem religiösen Interesse unterordnen musste, bot dieses System durch seine Einordnung alles Einzelnen in einen allgemeinen und darum schließlich über jedes gegebene Endziel hinausreichenden Zusammenhang von Zwecken ein wirksames Mittel, um die sinnliche Welt selbst als die Vorstufe zu einer höheren, übersinnlichen Welt, die Energien und Entelechien der Natur als die vorbereitenden Anlagen der über ihnen sich erhebenden himmlischen Entelechien erscheinen zu lassen. Dadurch befriedigte dieses, Natur und Geist in eine transcendente Zweckordnung eingliedernde System ebenso das Bedürfniss nach einer einheitlichen Weltbetrachtung, wie es die Möglichkeit bot, den in den Grundanschauungen des Christenthums wurzelnden Gegensatz zwischen der sinnlichen Natur und der übersinnlichen Bestimmung des Menschen zum Ausdruck zu bringen. Als vom 16. Jahrhundert an die neu erwachte selbständige Naturforschung gegen das aristotelische Begriffssystem mit den mächtigen Hülfsmitteln der mathematischen Analyse und des

Experiments zu Felde zog, da wurde daher dieser Kampf unvermeidlich zugleich zu einem Kampf zwischen Naturwissenschaft und Theologie; und nur sehr allmählich hat dieser, unter dem Eindruck der überzeugenden Kraft der neu gewonnenen Erkenntnisse, einer Sonderung und wechselseitigen Anerkennung der Gebiete Platz gemacht.

Kann nun aber auch kein Zweifel sein, dass die neue Naturanschauung der Renaissancezeit in allem wesentlichen eine Erneuerung des demokritischen Weltbildes ist, so würde doch dies Verhältniss thatsächlich unzutreffend ausgedrückt sein, wenn man sagen wollte, in der Naturphilosophie der Renaissance habe DEMOKRIT den ARISTOTELES bezwungen. Zunächst spielt der Rückgang auf demokritische oder epikureische Anschauungen in der Naturwissenschaft selbst gar keine oder höchstens eine secundäre Rolle. Vielmehr hat die neue Naturwissenschaft die neue Weltanschauung im wesentlichen aus sich selbst hervorgebracht. Eben darum trägt diese aber auch in vielen Beziehungen andere Züge als das demokritische System. Abgesehen davon, dass der rein qualitative Charakter des letzteren nunmehr durch die Aufsuchung exacter quantitativer Gesetze verdrängt wird, tritt der atomistische Gedanke anfänglich ganz zurück, um erst nachträglich, als eine zur Interpretation gewisser Erscheinungen nützliche, aber auch hier keineswegs unbestrittene Hypothese, eingeführt zu werden. Wenn dann in dieser späteren Entwicklung, namentlich unter dem Einflusse des quantitativen Zeitalters der Chemie und in Folge der naheliegenden Umdeutung der der mathematisch-physikalischen Analyse dienenden Annahme sogenannter Kräftepunkte in reale Atome, die atomistische Hypothese stark in den Vordergrund trat, so hat sie gleichwohl, geschichtlich betrachtet, nie einen integrirenden Bestandtheil der neuen Naturanschauung gebildet, sondern immer nur die Rolle einer für gewisse Erscheinungsgebiete nützlichen Hypothese gespielt, neben der andere Hypothesen als möglich zugestanden wurden. Diese veränderte Stellung des atomistischen Gedankens hängt mit einem anderen, vielleicht noch wesentlicheren Unterschiede von der antiken Atomistik auf das engste zusammen. Diese betrachtet oder betrachtete wenigstens ursprünglich, bevor EPIKUR seine theils teleologische, theils skeptische Modification des demokritischen Systems vornahm, die atomistische Constitution der Materie gewissermaßen als eine denknothwendige, mindestens aber als eine solche Voraussetzung, ohne die eine streng causale mechanische Weltbetrachtung nicht bestehen könne. In der Stellung, die schon in der naturwissenschaftlichen Weltanschauung der Renaissancezeit die Atomistik neben anderen Vorstellungen einnimmt, kommt, wenn auch zunächst noch nicht deutlich ausgesprochen, so doch thatsächlich anerkannt, der Gedanke zur Geltung, dass andere als hypothetische Aussagen über die Constitution der Materie nicht

möglich seien, und dass daher nicht aus einer bestimmten Vorstellung über dieselbe die Erscheinungen abzuleiten, sondern im Gegentheil Hypothesen über die Materie nur als Hülfsmittel für die Verknüpfung der Erscheinungen nothwendig seien. Das ist die Auffassung, die schon aus GALILEIs Ausführungen über die Natur der Körper deutlich durchschimmert. Mochten darum immerhin zuweilen die Atome wiederum als eine unaufhebbare Voraussetzung betrachtet werden, so lag das Motiv dazu doch nur darin, dass man ihrer aus empirischen Gründen nicht glaubte entrathen zu können. Freilich ist zu Zeiten auch hier die Hypothese zum Dogma erstarrt. Gleichwohl darf man dies im Hinblick auf die gesammte geschichtliche Entwicklung der naturwissenschaftlichen Weltanschauung als eine Verirrung betrachten, die vielleicht nicht ganz ohne den nachwirkenden Einfluss der antiken Atomistik entstand, die aber den wahren Charakter des in der Naturwissenschaft zur Entwicklung gelangten Begriffs der Materie im ganzen nur vorübergehend getrübt hat.

Was in Wahrheit die im Zeitalter der Erneuerung der Wissenschaften entstandene und seitdem herrschend gebliebene naturwissenschaftliche Weltanschauung mit der demokritischen Atomistik verbindet, das ist darum nicht die atomistische Hypothese, sondern die Auffassung der Natur als eines mechanischen Systems, dessen letzte Erklärungsgründe in den allgemeinen Bewegungsgesetzen enthalten seien. Indem die neue Wissenschaft der Mechanik diese Gesetze nach dem Vorbilde der Geometrie aus wenigen allgemeingültigen Voraussetzungen entwickelte, vollzog sie aber zugleich die Umwandlung der qualitativen in eine quantitative Mechanik der Naturvorgänge, die freilich, wie dies DESCARTES' Unternehmen einer mechanischen Physik zeigte, in ihrer strengen Durchführung noch für lange Zeit ein bloßes Postulat blieb. Dennoch findet der exacte, überall auf die Feststellung quantitativer Beziehungen gerichtete Zug der neuen Weltanschauung schon von ihren Anfängen an in dem oft wiederholten, am eindringlichsten von GALILEI verkündeten Satz seinen Ausdruck, dass alle Naturerscheinungen auf mathematische Gesetze zurückzuführen seien, und dass es demnach außerhalb der Begriffe von Raum, Zeit, Zahl und Bewegung nichts gebe, was zu dem Wesen der Objecte selber gehöre. Darin wurzelt zugleich der Gegensatz gegen das energetische Weltbild des ARISTOTELES, welches vielmehr von den qualitativen Unterschieden der Erscheinungen ausgegangen und bemüht gewesen war, diese in eine natürliche Ordnung von Urqualitäten einzureihen.

Dass die tiefer liegenden Motive, auf denen dieser Gegensatz beruht, in der neuen mechanischen Weltanschauung überall deutlich hervortreten, darf man nun freilich um so weniger erwarten, als nicht bloß den Begründern derselben, sondern auch denen, die ihnen auf der neu

eröffneten Bahn folgten, diese Motive selbst nur theilweise zum Bewusstsein kommen mochten. Selbst da, wo man über sie Rechenschaft zu geben suchte, blieben sie meist hinter allgemeinen Forderungen verborgen, die an und für sich nicht als unbedingt zwingende gelten können. Dahin gehört in erster Linie schon jene Voraussetzung, dass das mathematisch Erkennbare allein objective Wahrheit besitze; und nicht minder die andere, dass eine Weltanschauung unser Bedürfniss nach Einheit und Harmonie des Universums befriedigen, und dass man dem veränderlichen Sinnenschein nicht vertrauen, sondern auf das Bleibende im Wechsel zurückgehen müsse. Dazu kam, dass sich die mechanische Naturanschauung selbstverständlich nur sehr allmählich auf die verschiedenen Gebiete der Naturforschung anwenden ließ, und dass sie daher fortan vielfach mit vorläufigen, theils bestreitbaren, theils unzulänglichen und erst später durch bessere ersetzten Annahmen arbeitete. So konnte es nicht ausbleiben, dass das neue Weltbild zunächst den Charakter einer kühnen, nur auf wenige sicher erforschte Thatsachen gegründeten Verallgemeinerung besaß. Die mechanische Naturanschauung als Ganzes hat sich eben nicht anders entwickelt, als wie sich wissenschaftliche Theorien auch im Einzelnen zu entwickeln pflegen: ihre Voraussetzungen sind vielfach der Untersuchung vorausgeeilt, und diese hat darum wieder auf jene mannigfach erweiternd und berichtigend zurückgewirkt. Darum werden wir nun auch die entscheidenden logischen Motive der neuen Anschauung nicht dem unzulänglichen Ausdruck entnehmen dürfen, den sie bei ihrer ersten Begründung gewonnen, sondern man wird alles das, wodurch die spätere Forschung bis auf unsere Tage herab jene ursprüngliche Begründung vervollständigt hat, hinzunehmen müssen. Insbesondere wird aber die vielfach inadäquate teleologische oder theologische Formung der Gedanken auf ihren wahren logischen Ursprung zurückzuverfolgen sein, wenn man den wirklichen und bleibenden Beweggründen der neuen Weltanschauung gerecht werden will.

Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet, sind es nun wiederum empirische und allgemeinere erkenntnisstheoretische Erwägungen, die bei ihrer Entstehung und weiteren Ausarbeitung zusammenwirkten. Doch jene wie diese waren gegenüber dem System der antiken Atomistik wesentlich andere geworden, und sie waren zugleich in eine engere Verbindung mit einander getreten. Empirisch bildete das System der kosmischen Bewegungen, wie es zuerst in der kopernikanischen Weltansicht niedergelegt war und dann in den KEPLER'schen Gesetzen und deren mechanischer Interpretation durch NEWTON seinen einheitlichen Ausdruck fand, die erste und wirksamste Grundlage der neuen Anschauung. Einerseits wies die in diese Interpretation eingehende Beziehung zu der Bewegung irdischer Körper auf die universelle Bedeutung der mechanischen Gesetze hin.

Anderseits bildete die Bewährung der kopernikanischen Lehre von Anfang an ein Zeugniss wider die unmittelbare Wahrheit der sinnlichen Wahrnehmung, das daran mahnte, auch in jedem anderen Erscheinungsgebiet die wirklichen Vorgänge von der Art zu unterscheiden, wie sie uns erscheinen. Mit Misstrauen tritt daher von nun an der Naturforscher der Erscheinung gegenüber. Die sinnlichen Empfindungen betrachtet er nicht mehr, wie es die aristotelische Physik gethan, als die Urqualitäten der Dinge selbst, sondern als subjective Zeichen, die auf die Objecte hinweisen, bei denen aber die eigene Natur dieser Objecte durch die Wirkung auf unsere Sinne verändert werde. So bildet sich, von der Astronomie auf die Physik übertragen, die Maxime der Elimination des Sinnenscheins als ein allgemeines Postulat der Forschung. Diese Maxime erfährt zugleich bei jener Uebertragung eine überaus wichtige Ausdehnung, indem sie von der Sinneswahrnehmung auf die Sinnesempfindung übergeht. Es ist das Hauptverdienst GALILEIs, diesen folgenreichen Schritt zuerst mit dem klaren Bewusstsein seiner Bedeutung gethan zu haben. Die kopernikanische Astronomie hatte den Empfindungsinhalt der Anschauung unverändert bestehen lassen; sie verlangte nur, dass der Wahrnehmende diesem Inhalt gegenüber seinen Standpunkt wechsle. Die GALILEI'sche Physik ging weiter: sie verlangte, dass der Wahrnehmende den Empfindungsinhalt selbst als einen subjectiven Schein betrachte, hinter dem sich das überall nur in geometrischen und mechanischen Verhältnissen bestehende Sein der Dinge verberge.

d. Empirische und logische Grundlagen der mechanischen Naturanschauung.

Die ganze Entwicklung der neueren Naturwissenschaft bis auf unsere Tage bildet nun eine Reihe fortlaufender Bestätigungen dieses zunächst von GALILEI klar ausgesprochenen Postulates. Die Qualität der Empfindung enthüllt sich ihr überall als ein Veränderliches, von subjectiven, den Gegenständen selbst fremden Bedingungen Abhängiges, dem gegenüber als das Constante, nur aus dem gesetzmäßigen Zusammenhang des objectiven Geschehens selbst zu Begreifende die geometrischen und mechanischen Beziehungen übrig bleiben. Hatte frühe schon die physikalische Forschung als das objective Substrat der Töne eine von mechanischen Gesetzen abhängige schwingende Bewegung nachgewiesen, von der die Tonempfindung selbst nichts wiedererkennen lässt, und für die sie nur ein unsicheres, der subjectiven Täuschung unterworfenes Maß abgibt, so sind Licht und Farbe, Wärme, Aggregatzustände und chemische Vorgänge, Elektricität und Magnetismus successiv diesem Vorbilde gefolgt, und überall hat dabei zugleich die mechanische Analyse Beziehungen zwischen den verschiedenen

Erscheinungsgruppen festgestellt, bei denen die Wirkungen auf unsere Sinne im Hinblick auf den objectiven Charakter der Vorgänge als zufällige Nebeneffecte erscheinen mussten, die zwar gelegentlich auf ein objectives Geschehen hinweisen, über die Natur desselben aber nichts aussagen können. So gibt es Wärmevorgänge, auf die wir nicht mit Temperaturempfindungen reagiren, Lichtschwingungen, die unsere Netzhaut nicht empfindet. Chemische, elektrische und magnetische Veränderungen vollends geben sich nur in höchst veränderlichen sinnlichen Merkmalen zu erkennen, die weder einem bestimmten Sinnesgebiet zugeordnet noch überhaupt von eindeutiger Beschaffenheit sind. Dagegen erweist sich überall, wo diese Erscheinungen objective Beziehungen zu einander erkennen lassen, der Begriff der Bewegung als das verbindende Mittelglied. In diesem Sinne sucht die mechanische Wärmetheorie die Brücke zu schlagen zwischen den Wärmeerscheinungen und den mit ihnen eng verbundenen Aggregations- und Disgregationsprocessen; ebenso die elektromagnetische Lichttheorie zwischen den elektrischen und optischen Fernewirkungen. In dem Maße, als jene specifischen Materien, die als eine Art rückständiger Nachwirkung der aristotelischen Qualitätenlehre in der älteren Physik ihr Dasein fristeten, das Wärmefluidum, die elektrischen und magnetischen Flüssigkeiten, denen sich auch bereits der sogenannte Lichtäther anzuschließen beginnt, aus den neueren Anschauungen verschwinden, im selben Maße ist auch das mechanische Weltbild ein einheitlicheres, und sind zugleich die empirischen Motive zur Einführung der mechanischen Naturanschauung zwingendere geworden. Je mehr aber auf diesem Wege der Begriff der Materie selbst wieder ein einheitlicher zu werden beginnt, wie ihn in richtiger Vorahnung der künftigen Entwicklung bereits GALILEI erfasst hatte, um so mehr stellt er sich zugleich als ein hypothetischer Grenzbegriff heraus, dem außer der Function, als Substrat der Bewegungsvorgänge zu dienen, und den hierin begründeten räumlich-zeitlichen Eigenschaften, auf die sich die Naturerscheinungen nach ihrem objectiven Charakter zurückführen lassen, kein anderer Inhalt gegeben werden kann. Wenn GALILEI dereinst die Materie die einzige Qualitas occulta nannte, welche die Physik an Stelle der vielen verborgenen Urqualitäten des ARISTOTELES zurückbehalte, so hat er diesem Verhältniss in der Sprache seiner Zeit einen vollkommen treffenden Ausdruck gegeben. So lenkt hier, nachdem gerade der Begriff der Materie einem naturwissenschaftlichen und philosophischen Dogmatismus, der aus der mechanischen Weltanschauung erwachsen ist, einen Rückhalt geboten, eine spätere Zeit wieder in jene Anfänge zurück. Suchen wir aber den immerhin mangelhaften Ausdruck, den die Grundlagen der neuen Naturanschauung hier gefunden, aus den praktisch geübten und in der kommenden Entwicklung als erfolgreich bewährten

Maximen der Forschung zu ergänzen, so wird man als das entscheidende erkenntnisstheoretische Motiv die Elimination der rein subjectiven Elemente der unmittelbar gegebenen Naturerscheinungen und die widerspruchslose Verknüpfung der danach übrig bleibenden objectiven Elemente betrachten dürfen. Die beiden Bestandtheile dieses Princips, der negative und der positive, stehen insofern in engem Zusammenhange mit einander, als bei der Verknüpfung der Naturerscheinungen jeder Versuch einer Objectivirung der subjectiven Elemente oder einer Hypostasirung derselben zu Urqualitäten der Dinge, wie eine solche die aristotelische Energetik vorgenommen hatte, unausbleiblich zu Widersprüchen führt, und damit also jene durchgängige causale Verbindung unmöglich macht, die sich die Naturforschung nach Maßgabe des Princips des Erkenntnissgrundes als Aufgabe gestellt hat. In diesem Sinne kann man sagen, dass die strenge Anwendung dieses Princips selbst einerseits durch die in ihm enthaltene positive Forderung einer logischen Verknüpfung der Erscheinungen, und anderseits durch die hierin eingeschlossene negative der Elimination des Widerspruchs, zur mechanischen Naturanschauung in ihren neueren Gestaltungen geführt hat[1].

e. Die Selbständigkeit der Psychologie ein Postulat der mechanischen Naturlehre.

Jenes negative Kriterium der Elimination des Widerspruchs hat nun aber zugleich einen weiteren positiven Erfolg mit sich geführt. Indem sich die Bewegung im Raum als der einzige widerspruchslos gegebene Inhalt der objectiven Erfahrung herausstellte, ließ die neuere Physik die Frage nach der Natur und nach den Beziehungen der subjectiven Elemente der Wahrnehmung völlig dahingestellt. Hiermit waren diese von selbst einer besonderen, von der Physik specifisch verschiedenen, sie aber zugleich in der Erforschung des Gesammtinhalts der Erfahrung ergänzenden Wissenschaft zugewiesen: der Psychologie. Daraus ergab sich ein weiterer Gegensatz zur aristotelischen Naturlehre. Dieser waren, gemäß

[1] Wenn eine in der neueren Naturwissenschaft verbreitete erkenntnisstheoretische Richtung, die vornehmlich in Ernst Mach ihren Vertreter hat, die Interpretation des empirischen Zusammenhangs unserer Empfindungen als die positive Aufgabe der Naturwissenschaft bezeichnet, so verhüllt daher, wie mir scheint, diese Definition jene Aufgabe mehr, als sie dieselbe erläutert. Denn die ganze Entwicklungsgeschichte der neueren Naturforschung legt ein laut redendes Zeugniss dafür ab, dass nicht sowohl die Verbindung als die Elimination des subjectiven Inhalts der Empfindungen das treibende Motiv dieser Entwicklung gewesen ist. Eben dieses Motiv aber hat mit Nothwendigkeit zu jenem hypothetischen Begriff eines direct nicht in der Empfindung gegebenen Substrats der Naturerscheinungen geführt, den Mach mit Gründen bekämpft, die nicht sowohl den unentbehrlichen heuristischen Gebrauch dieses Begriffs, als vielmehr seine dogmatische Erstarrung und seine Vermengung mit den Substanzbegriffen der Philosophie treffen. Vgl. Mach, Principien der Wärmelehre, 1896, S. 422 ff.

der allumfassenden Bedeutung ihres energetischen Grundgedankens, die Seelenvermögen die höchsten Stufen der Naturordnung selbst, die Psychologie war ihr daher der Abschluss der Physik gewesen. Die neue mechanische Naturlehre scheidet scharf beide Gebiete als solche, die einer verschiedenen Betrachtungsweise der Dinge, oder die, wie man es statt dessen zunächst auszudrücken pflegte, specifisch verschiedenen Bestandtheilen der Erfahrung angehören. Mochte auch unter der Nachwirkung der antiken Atomistik, und zum Theil wohl auch des aristotelischen Einheitsgedankens, in der naturalistisch gerichteten Philosophie der Versuch, das psychische Geschehen dem mechanischen Naturbegriff einzuordnen, immer von Zeit zu Zeit wiederkehren, der Naturwissenschaft als solcher lagen solche Gebietsüberschreitungen ferne; und auch die Philosophie hat sich trotz des mächtigen Einflusses der Naturwissenschaft in ihren vorherrschenden Richtungen von denselben frei gehalten. Wohl aber führte hier das Vorbild der naturwissenschaftlichen Weltanschauung zu einer die Einheit der Erfahrung willkürlich aufhebenden, zum Theil auf alte, platonische Vorstellungen von halbmythologischem Charakter zurückgehenden Begriffsscheidung. Der Materie stellte die cartesianische Philosophie die Seele als ein von jener specifisch verschiedenes, doch gleich ihr beharrendes objectives Substrat der seelischen Vorgänge gegenüber. So entstand, als ein auf das Geistige übertragener Atombegriff, der substantielle Seelenbegriff der neueren speculativen Psychologie, in den dann überdies noch aus der aristotelischen Energetik die Begriffe der Seelenvermögen theilweise herübergenommen wurden. Immerhin blieb in allen diesen Bestrebungen das von der mechanischen Naturwissenschaft gewonnene Princip maßgebend, als objectiv gegeben ausschließlich diejenigen Elemente der Erfahrung anzuerkennen, die sich in aller Wahrnehmung widerspruchslos als gegeben behaupten. Man ersieht hieraus, wie sehr später die Kritik KANTs, als sie mit gutem Grund die Rechtmäßigkeit des substantiellen Seelenbegriffs bestritt, doch der Naturwissenschaft gegenüber das wirkliche Verhältniss auf den Kopf stellte, wenn sie die subjectiven Empfindungen als das Gegebene, und dagegen Zeit, Raum, Causalität und Substanz als reine Erkenntnissformen betrachtete. Gewiss ist es ja richtig, dass jene Anschauungen und Begriffe, die für uns als unaufhebbare Principien der Naturerklärung stehen bleiben, ohne unsere Erkenntnissfunctionen für uns nicht existiren würden. Eben darum nöthigt uns aber diese thatsächlich unaufhebbare Beschaffenheit der principiellen Erkenntnissformen, sie als das wirklich Gegebene, und demnach, sofern wir von dem objectiv Wirklichen die subjective Erkenntniss desselben unterscheiden, unsere Erkenntnissfunctionen als adäquat diesen allgemeingültigen Erkenntnissinhalten anzusehen. Alles das

hingegen, was dieser objectiven Constanz und Allgemeingültigkeit entbehrt, also KANTs ganze »Materie der Empfindung«, kann eben darum nicht als objectiv gegeben betrachtet werden. Daraus erwächst dann der Physik, die es nur mit dem objectiv Gegebenen zu thun hat, die Aufgabe, diese subjectiven Elemente aus ihrer Interpretation der Naturerscheinungen zu eliminiren, der Psychologie aber die andere, den Zusammenhang eben dieser subjectiven Elemente der Sinneswahrnehmung unter sich und mit den sonstigen, rein subjectiven Thatsachen unserer unmittelbaren Erfahrung zu analysiren. Das ist die wahre Coordination von Naturlehre und Psychologie, die auf der einen Seite aus der Entwicklung der neueren mechanischen Naturwissenschaft, auf der andern aus der in KANTs Kritik zum Ausdruck kommenden Selbstzersetzung des substantiellen Seelenbegriffs hervorgegangen ist.

f. Die Entwicklung der neueren Energetik.

Die Vorherrschaft, die sich die mechanische Naturbetrachtung in der Naturwissenschaft der Renaissancezeit errungen, hatte nicht vermocht, das teleologische Gedankensystem ganz zu verdrängen. Dieses fristete nicht nur in den abweichenden Richtungen der Philosophie fortan sein Dasein, sondern ganz konnte sich die neue naturwissenschaftliche Weltanschauung selbst seinen Nachwirkungen nicht entziehen. Diese teleologische Strömung beginnt, ohne dass man sich ihrer deutlich bewusst wird, schon in den Anfängen der neueren mechanischen Naturphilosophie. Sah man doch auch den Vorzug des kopernikanischen Weltbildes zunächst vornehmlich darin, dass es das Streben nach der »Einheit und Harmonie des Universums« befriedige. Bald aber erwuchs aus dieser zunächst nur auf die gegebene Constitution des Weltganzen gerichteten Einheitsidee auch die Forderung nach einem universellen Gesetz des Geschehens. Dass ein solches den mechanischen Principien nicht entnommen werden konnte, lag in dem logischen Charakter dieser Principien eingeschlossen. Aus der Analyse einzelner Erscheinungen hervorgegangen, mussten sie in eine Anzahl selbständiger Sätze zerfallen, und konnten sie ihrerseits wiederum nur der Analyse des Einzelnen dienen. Die Einheit aller Naturvorgänge aber, wie sie selbst ein teleologischer Begriff ist, konnte nur in einer allgemeinsten teleologischen Gesetzmäßigkeit ihren Ausdruck finden. Der Erste, der eine solche aufstellte, war DESCARTES, als er das Princip der »Erhaltung der Quantität der Bewegung« als das universellste der Naturgesetze formulirte. Es war in der That das einzige der im übrigen von ihm der mechanischen Naturlehre seiner Zeit entnommenen Principien, das sich auf die Summe aller Bewegungen, also direct auf den Gesammtverlauf alles Geschehens bezog. Dass DESCARTES selbst, der als der

eifrigste Vorkämpfer einer streng mechanischen Naturerklärung aus dieser alle Zwecke verbannt wissen wollte, die teleologische Natur seines obersten Princips verkannte, war begreiflich, da ihm auf Grund der Stoßphänomene die causale Bedeutung desselben einleuchtend zu sein schien. In Wahrheit aber war es nur die, wie wir oben sahen, in dem gemeinsamen Erkenntnissursprung des Causal- und Zweckprincips begründete Thatsache, dass beide einander nicht sowohl ausschließen als vielmehr einschließen, die in diesem Verhältniss zur Geltung kam. Dabei blieb freilich die allgemeine Formulirung des Princips eine teleologische, und musste es bleiben, indess die causale Deutung desselben immer nur auf einzelne Bewegungsphänomene beschränkt blieb. Geschichtlich hat jedoch das Princip seinen teleologischen Charakter darin bewährt, dass es der Ausgangspunkt einer teleologischen Strömung in der neueren Naturwissenschaft geworden ist, die im 18. Jahrhundert die mechanische Naturlehre selbst erfasste. An die Kritik des cartesianischen Princips knüpfte LEIBNIZ die Formulirung seines eigenen, von hypothetischen Voraussetzungen freieren und in Folge der Einführung des auf die Gleichgewichtsbedingungen mechanischer Systeme gegründeten Begriffs der potentiellen Bewegungen ungleich fruchtbareren Princips der Erhaltung der Kraft. Nicht in der nur für gewisse Grenzfälle zutreffenden Constanz der Bewegung, sondern in der Constanz der Summen actueller und potentieller Energie im Universum, der vires vivae und mortuae, wie er es nannte, sah LEIBNIZ das universelle Naturgesetz, wobei er zugleich nicht die Quantität der Bewegung, das Product von Masse und Geschwindigkeit, sondern das der Masse in das Quadrat der Geschwindigkeit als das durch das Trägheitsprincip geforderte Maß der Energie nachwies[1]. Weitsichtiger als DESCARTES erkannte er aber zugleich den durchaus teleologischen Charakter des Erhaltungsgesetzes. Freilich gründete er darauf auch Speculationen über den Ursprung desselben, die von einer angemessenen Auffassung des Verhältnisses causaler und teleologischer Interpretation weit abführten und auf lange hinaus die Naturwissenschaft in die Bahnen einer falschen Teleologie lenkten. In dem Zweckcharakter seines Princips sah er

[1] Wenn in den Darstellungen der Geschichte der Mechanik meist nur das sogenannte »Princip der Erhaltung der lebendigen Kräfte« auf LEIBNIZ zurückgeführt wird, so ist dies demnach insofern nicht ganz zutreffend, als er in den zahlreichen, in GERHARDTS Ausgabe der mathematischen Werke enthaltenen Ausführungen über das Kräftemaß ausdrücklich das Energieprincip in der oben angedeuteten Form als das universelle, alle Verwandlungen der Naturkräfte beherrschende Gesetz formulirt. Will man die Geschichte des Energieprincips bis zu seinen ersten Anfängen zurückverfolgen, so wird man also sagen müssen: die Idee der Constanz rührt von DESCARTES her; eine dem heutigen Inhalt entsprechende Formulirung des Princips hat aber zuerst LEIBNIZ gegeben. Freilich waren ihm die Transformationen der Naturkräfte im einzelnen noch unbekannt. Er half sich hier mit der allgemeinen Annahme eines Uebergangs endlicher in unendlich kleine Bewegungen und umgekehrt.

nämlich den unmittelbaren Hinweis auf eine zwecksetzende Intelligenz, aus deren Walten die Naturgesetze überhaupt zu begreifen seien, worauf dann erst aus diesen Zweckgesetzen der causale Zusammenhang der Naturerscheinungen abzuleiten sei. LEIBNIZ war sich selbst klar bewusst, wie ihn diese teleologische Deutung des Weltzusammenhangs wieder in enge Fühlung mit der aristotelischen Energetik brachte. Doch er betrachtete es als seine Aufgabe, »den ARISTOTELES mit dem DEMOKRIT zu versöhnen«, die Entelechien des ersteren in die mechanische Weltanschauung des letzteren und der mit ihm übereinstimmenden neuen Naturwissenschaft hinüberzutragen. Ist aber auch dieser bewusste Rückgang des ersten Urhebers des neueren Energieprincips auf jene ältere Energetik sicherlich ein bedeutsames Zeugniss für die Verwandtschaft der Anschauungen, so trat doch diese Verwandtschaft schon bei LEIBNIZ und noch mehr in der ihm zunächst folgenden teleologischen Richtung der neueren Naturwissenschaft in den Hintergrund, weil die Verbindung, in die hier Teleologie und Mechanik mit einander gebracht waren, eine äußerliche blieb. Der Teleologie wurde der transcendente Hintergrund, der Mechanik die empirische Wirklichkeit der Erscheinungen zugetheilt. Die Teleologie war daher durch und durch theologisch gerichtet; und in der Mechanik erfreute man sich an der teleologischen Formulirung der Principien, um, wie der Streit um MAUPERTUIS' berühmtes »Princip der kleinsten Action« zeigt, je nach dem sonstigen philosophischen Glaubensbekenntniss entweder die »Weisheit des Schöpfers« oder die »Weisheit der Natur« zu bewundern. In der Biologie aber lebten die aristotelischen Entelechien in der Form der verschiedenen Lebenskräfte oder gelegentlich wohl auch in einem Animismus wieder auf, der den Seelenbegriff des ARISTOTELES zu erneuern suchte.

Als um die Wende des 18. und 19. Jahrhunderts der Siegeslauf der neueren analytischen Mechanik in ihrem Einfluss auf die verschiedensten physikalischen Einzelgebiete, und mit ihr zusammenwirkend die neuere quantitative und atomistische Richtung der Chemie diese der mechanischen Naturanschauung äußerlich angefügte falsche Teleologie beseitigte, da war es dann allein die Physiologie, die eine Zeit lang noch der wiederum beginnenden antiteleologischen Strömung widerstrebte, bis jene auch hier, unter dem immer dringender sich erhebenden Postulat, die Lebensvorgänge in ihre physikalischen und chemischen Componenten aufzulösen, der mechanischen Richtung Platz machte. Freilich geschah dies selten nur mit dem Anspruch, die Probleme des Lebens jemals auf dem Weg mechanischer Analyse vollständig lösen zu können, aber doch mit dem mehr und mehr zur Geltung gebrachten Grundsatz, dass diese Probleme eben nur in dem Maße lösbar seien, als sie der physikalisch-chemischen

und damit in letzter Instanz der mechanischen Interpretation zugänglich gemacht seien. So bezeichnet das 19. Jahrhundert, namentlich in den um die Mitte desselben herrschenden Anschauungen, eine zweite Periode der Vorherrschaft mechanischer Betrachtungsweise in der neueren Naturwissenschaft. Als daher in dieser Zeit das große teleologische Erhaltungsprincip, das die frühere Mechanik seit DESCARTES und LEIBNIZ als universelles Naturgesetz formulirt hatte, in der ihm im wesentlichen schon von LEIBNIZ gegebenen Form wiederum auftauchte, da war es begreiflich, dass solche Versuche in den Kreisen der exacten Naturforschung einem vielseitigen Misstrauen begegneten. In diesem Misstrauen mochte sich vielleicht schon die dunkle Ahnung regen, die energetische Qualitätenlehre des ARISTOTELES könne in neuer Gestalt wieder auferstehen, um der mechanischen Naturanschauung ihren Besitz streitig zu machen. Um so mehr zeugt es von der Fruchtbarkeit jenes teleologischen Grundgedankens, dass diese Bedenken bald schwanden. Freilich verdankte das Energieprincip diese glückliche Wendung zu einem wesentlichen Theil auch dem Umstande, dass die Physiker, die den Gedanken ROBERT MAYERS aufnahmen und weiterbildeten, dasselbe als eine Ausdehnung des mechanischen Princips der Erhaltung der lebendigen Kräfte nachzuweisen suchten, so dass man in ihm fortan eine Bestätigung des Postulats der Reduction der Naturerscheinungen auf mechanische Vorgänge erblicken konnte. Immerhin bewährte sich dabei der Werth des neuen Princips vornehmlich gerade in derjenigen Eigenschaft, die es seinem teleologischen Charakter verdankte, in der vieldeutigen Verknüpfung nämlich, die es, gemäß der regressiven Form der Zweckbeziehungen, bei dem Problem der sogenannten »Wechselwirkung der Naturkräfte« zuließ. Indem es gebot, bei den Umwandlungen der Energie an der Voraussetzung festzuhalten, dass die Quantität der Energie erhalten bleibe, ließ es das wie dieser Erhaltung dahingestellt. So gestattete es denn, auch solche Naturvorgänge dem Energieprincip zu subsumiren, bei denen die Art der Energieverwandlung dahingestellt bleiben musste. Begreiflich daher, dass die ersten Begründer der neueren Energetik, MAYER wie HELMHOLTZ, zunächst zur Aufstellung des Princips durch die Betrachtung der Lebenserscheinungen geführt worden waren, eines Gebiets, bei dem eine solche vieldeutige teleologische Verknüpfung überhaupt der einzig mögliche Weg schien, um dasselbe dem Zusammenhang der Naturerscheinungen einzuordnen. Gleichwohl wurde dabei von jenen Männern, auch von ROBERT MAYER, die Voraussetzung einer Einheit der sogenannten Naturkräfte festgehalten, welche als Correlat der quantitativen Constanz eine qualitative Gleichartigkeit verlangte, eine Voraussetzung, die von selbst die Wege dieser teleologisch-energetischen in die der causal-mechanischen

Betrachtungsweise zurücklenkte, während sie es zugleich freistellte, überall da, wo der letzteren unüberwindliche Schwierigkeiten begegneten, einstweilen bei der energetischen Lösung der Probleme stehen zu bleiben.

g. Versuche zur Wiedererneuerung einer allgemeinen energetischen Weltanschauung.

Indessen vollzog sich in der Entwicklung der neueren naturwissenschaftlichen Anschauungen eine Krisis, die in dieses friedliche Verhältniss, das sich zwischen dem neuen regulativen Princip und der überlieferten mechanischen Naturanschauung hergestellt hatte, störend eingriff, und die in ihren weiteren Folgen zu einer Erneuerung jenes Gegensatzes zwischen Mechanik und Energetik geführt hat, wie er schon einmal in dem Zeitalter der Erneuerung der Wissenschaften die Anhänger der aristotelischen Qualitätenlehre und die Verkünder der neueren mechanischen Physik entzweite. Allerdings bewährt es sich auch hier, dass die gleichen Gegensätze in der Wissenschaft niemals in unveränderter Gestalt wiederkehren. Hatte dort die aristotelische Energetik in der Macht des Sinnenscheins und in der Gewöhnung an eine zum Dogma gewordene Tradition ihre Hauptstützen gefunden, so gab die neue Energetik den Sinnenschein bereitwillig preis; der mittlerweile selbst zum Dogma gewordenen mechanischen Naturanschauung aber stellte sie die Prätension einer völlig dogmenfreien und eben darum auch hypothesenfreien Naturbeschreibung entgegen. Vorurtheilslos will sie das in der Erfahrung Gegebene verknüpfen, und dazu bietet sich ihr von selbst als das überall bereitstehende Hülfsmittel dasjenige Princip der modernen Naturforschung, das die qualitative Natur der einzelnen Erscheinungen dahingestellt lässt, indem es lediglich die quantitativen Verhältnisse bestimmt, die den Wechsel derselben regeln. Indem die mechanische Naturansicht zu Hypothesen über das materielle Substrat der Ercheinungen nöthigte, die nach den jeweils durch die experimentelle und die mathematische Analyse gewonnenen Gesichtspunkten wechselten, konnte es nicht ausbleiben, dass diese Hypothesen in der mannigfachsten Weise unter einander in Conflict geriethen. War es doch keineswegs ausgeschlossen, dass man auf völlig von einander abweichenden Wegen über die gleichen Thatsachen Rechenschaft zu geben suchte, oder dass man der Materie zum Behuf der Interpretation verschiedener Erscheinungen ganz abweichende Eigenschaften zuschrieb, wenn man es nicht etwa vorzog, fundamental verschiedene materielle Substrate friedlich neben einander bestehen zu lassen. Dieser Zustand wäre allenfalls zu dulden gewesen, wenn man sich stets nicht nur der hypothetischen Natur aller dieser Vorstellungen, sondern auch des provisorischen Charakters der meisten unter ihnen bewusst gewesen wäre.

Dem stand aber zumeist die Dogmatisirung der überkommenen mechanischen Naturanschauung hindernd im Wege. Indem man die erkenntnisstheoretischen Grundlagen der letzteren, statt sie zu klären und zu vertiefen, allmählich vergaß oder unter dem Einfluss einseitiger philosophischer Erkenntnisstheorien durch aprioristische Constructionen verfälschte, wurde die Materie zu einem ungeheuerlichen, proteusartigen Begriffsgebilde, an dessen Realität man bald glaubte, bald nicht glaubte, ohne sich immer darüber Rechenschaft zu geben, wo überhaupt das Hypothetische anfange oder aufhöre, oder wo sich die berechtigte Hypothese in eine willkürliche Fiction verwandle. Dieser dogmatische Zug der neueren, aus der mechanischen Naturanschauung erwachsenen Physik war es, der als eine berechtigte und nothwendige Reaction hinwiederum eine skeptische Stimmung wachrief, welche die Elimination der Hypothesen überhaupt und jene Beschränkung auf die »einfachste Beschreibung« verlangte, die wir oben bereits als eine schließlich gegen das Causalprincip sich richtende Programmstellung kennen lernten. Indem nun aber diese skeptische Strömung gleichwohl die im Dienste der mechanischen Naturlehre ausgebildete mathematische Analyse der Erscheinungen fortan als ein unentbehrliches Hülfsmittel anerkennen musste, suchte sie dieses Hülfsmittel selbst möglichst der mechanischen Bedeutung der Symbole und ihrer Verknüpfungen zu entkleiden. Aus der Noth eine Tugend machend, sah sie in jenen interpolatorischen Verfahrungsweisen der Analysis, bei denen das mathematische Instrument des Denkens gewissermaßen nach seinen eignen, nicht mehr Schritt für Schritt anschaulich interpretirbaren Gesetzen arbeitet, das Ideal einer rein begrifflichen, grundsätzlich auf die Deutung durch anschauliche Bewegungsphänomene verzichtenden Analyse der Erscheinungen. Indem diese Analyse eine »phänomenologische« genannt wurde, lag dann freilich in dieser Bezeichnung, die den rein beschreibenden Standpunkt der Betrachtung hervorheben sollte, zugleich ein merkwürdiger, etwas an den »lucus a non lucendo« erinnernder Widerspruch zu dem grundsätzlichen Verzicht auf die Anschauung, dessen sich diese Auffassung der mathematischen Analyse als einer bloßen Begriffstechnik befleißigte.

Indem aber diese skeptische und dabei doch eines Anflugs neoscholastischer Begriffsdialektik nicht entbehrende naturphilosophische Strömung mit der wachsenden Anerkennung zusammentraf, deren sich das Energiegesetz auf allen Gebieten der neueren Naturforschung erfreute, lag der Gedanke nahe genug, die mechanische Naturanschauung überhaupt zu verlassen und zu einer rein energetischen Weltbetrachtung überzugehen, die an die Stelle der als letztes Substrat aller Naturerscheinungen angenommenen Materie als des »Beweglichen im Raume« den

Begriff der Energie, an die Stelle des Postulats der Reduction aller Naturerscheinungen auf Mechanik das der Subsumtion unter den Energiebegriff setzte. Indem man dabei die Natur der von der alten Physik sogenannten »Naturkräfte«, wie Schwere, Wärme, Licht, Elektricität, chemische Affinität u. s. w., völlig dahingestellt ließ, und die Untersuchung der Wechselbeziehungen derselben lediglich dem Princip der Erhaltung der Energie bei ihren Verwandlungen unterstellte, wurde so einerseits die Auffassung der einzelnen Naturerscheinungen eine rein begriffliche, bei der auf die Veranschaulichung der nicht unmittelbar selbst als Bewegungen im Raume gegebenen Phänomene grundsätzlich verzichtet war, und blieb anderseits die Unterscheidung einer Reihe an sich undefinirbarer, lediglich durch ihre unmittelbare oder mittelbare Wirkung auf die Sinnesempfindung erkennbarer Urqualitäten der Dinge stehen. Hatte GALILEI dereinst nach seinem eigenen Ausdruck die ungezählt vielen Qualitates occultae der aristotelischen Physik durch die eine Qualitas occulta der Materie ersetzt, so würde daher dieser Versuch einer neuen energetischen Physik mit vollem Recht von sich sagen können, er habe die eine Qualitas occulta der Materie wieder in unbestimmt viele einzelne Qualitates occultae zerlegt. Freilich machte sich in der Unterscheidung der letzteren der mittlerweile eingetretene ungeheure Fortschritt der physikalischen Forschung darin geltend, dass nicht mehr die Sinnesqualitäten selbst als solche Urqualitäten der Dinge betrachtet wurden, sondern dass die Empfindung nur noch als ein »Zeichen« galt, das, an sich von der sogenannten »specifischen Energie« der Sinne abhängig, direct oder indirect auf jene Urqualitäten hinweise. So wurde die Wärme zu einer nur gelegentlich und unter besonderen Bedingungen in der Wärmeempfindung sich kundgebenden, im übrigen aber nur aus der Verfolgung der allgemeinen Energie in ihren Verwandlungen erkennbaren Energieform. Das Licht wurde zur »strahlenden Energie«, die als eine Unterform auch die Wärmestrahlung und die elektrischen und magnetischen Strahlungserscheinungen in sich schloss, indess allen diesen strahlenden Energiearten zugleich die weitere Eigenschaft der oscillatorischen Bewegung im Raume zugeschrieben wurde, u. s. w.

h. Verhältniss der modernen zur aristotelischen Energetik.

Man könnte angesichts solch bedeutsamer Unterschiede zweifeln, ob die Beziehung dieser neuen Anschauungen zur aristotelischen Energetik nicht bloß eine äußerliche sei, die nur auf der zufälligen Identität des Wortes »Energie« beruhe. Aber wenn man sich die principielle Bedeutung der beiden Begriffssysteme vergegenwärtigt, so zeigt sich doch, dass in Wahrheit die Uebereinstimmung eine tiefere ist, und dass sich die modernen Versuche einer rein energetischen Naturlehre zu der aristotelischen

Physik nicht wesentlich anders verhalten, als wie sich die neuere mechanische Weltanschauung zur demokritischen Atomistik verhält. Wie diese eine bloß qualitative Mechanik, so ist die aristotelische Physik eine qualitative Energetik. Da sie die Transformationen der Energie noch nicht erkannt hatte, und da ihr der Gedanke einer Messung der Energiegrößen noch fern lag, so begreift es sich zunächst, dass sie die Sinnesempfindungen im allgemeinen für die Urqualitäten selbst hielt, nicht für bloße Zeichen, die auf solche hinweisen, und dass das herrschende Princip bei ihr der für eine qualitative teleologische Betrachtungsweise nächstliegende Begriff der Vollkommenheit war. Dagegen stimmen alte und neue Energetik durchaus darin überein, dass das Problem der Entstehung und Umwandlung der Energien hier wie dort auf die nämlichen Hülfsbegriffe zurückführt. So leben die Potentia und der Actus der aristotelischen Physik, natürlich mit den durch die Anpassung an die heutige physikalische Erfahrung gebotenen Modificationen, in der potentiellen und actuellen Energie der modernen Energetik wiederum auf[1]. Auch die durch nichts beschränkte Möglichkeit mannigfaltiger, das Gebiet der empirischen Naturforschung beliebig überschreitender Energieformen, die dereinst der christlichen Scholastik ihre Dienste geleistet hatte, kehrt in dem Sinne wieder, dass man gelegentlich die Denkbarkeit irgend welcher unserer Erfahrung unzugänglicher Energien bereitwillig zugesteht, oder wohl auch das Psychische der Reihe der Energieformen einordnet, insofern neben den empirisch nachweisbaren Transformationen der Energie immer noch beliebige andere, direct nicht nachweisbare Zwischenglieder denkbar seien. Denn nimmt man an, eine solche anonyme Energieform gehe einerseits aus bestimmten messbaren Energiegrößen hervor, und wandle sich ihrerseits in weitere, ebenfalls messbare Energien um, so fügt sich eine solches Zwischenglied ohne weiteres dem Princip der Aequivalenz der Verwandlungen, ohne doch selbst messbar zu sein. Vielmehr kann es sich entweder nur durch gewisse qualitative Erscheinungen verrathen, wie z. B. die »psychische Energie«, oder es könnte eventuell auch ganz verborgen bleiben[2].

Liegt in dieser Unbestimmtheit und dem abstract begrifflichen Charakter des Energiebegriffs, die zu solchen metaphysischen Anwendungen verführen, die Verwandtschaft der modernen mit der antiken Energetik offen zu Tage, so trennen sich nun aber freilich beide weit von einander in dem, was jener ihren naturwissenschaftlichen Werth verleiht, in der

[1] Dass statt des Ausdrucks »potentielle Energie« auch andere gebraucht werden, wie »Ergal«, »Quantität der Spannkräfte«, »Energie der Lage«, »Distanzenergie« und ähnliche, thut natürlich nichts zur Sache. Die »Potentia«, das »Vermögen« im Gegensatze zu dem actuellen, in irgend einer wahrnehmbaren Veränderung bestehenden Vorgang, bleibt immer das wesentliche Merkmal.

[2] Ostwald, Vorlesungen über Naturphilosophie, 1902, S. 372 ff.

quantitativen Fixirung der Begriffe. An die Stelle des qualitativen Princips der Vollkommenheit ist das quantitative der Erhaltung der Energiegröße getreten, während zugleich die kinetische Energie oder die geleistete Arbeit, messbar durch das Product eines Gewichts in seine Erhebungshöhe, das allgemeine Maß der Energiegröße abgibt. Dieses quantitative Princip ist von jenem die ältere Energetik beherrschenden Vollkommenheitsbegriff so sehr verschieden, dass es den mit diesem eng verbundenen Gedanken der Entwicklung sogar auszuschließen scheint. Denn ein System, das unter dem Grundgesetz der absoluten Constanz steht, ist mindestens hinsichtlich der Summe der Energien entwicklungslos. In dem Umstand, dass man des Entwicklungsgedankens nicht völlig entrathen möchte, liegt dann aber auch wohl der Grund, dass die consequente Energetik gerade das Moment, aus dem die Energetik eigentlich entsprungen ist, das Constanzprincip, zurücktreten lässt, indem sie ausdrücklich betont, nicht in ihm, sondern in dem Energiebegriff als solchem liege der Schwerpunkt der neuen Anschauung[1]; und ganz von selbst fällt nun das größere Gewicht auf ein zweites Princip, dem man wohl auch geradezu die Bedeutung eines neuen Entwicklungsgesetzes zuschreibt: auf den sogenannten zweiten Hauptsatz der Energetik[2]. Wie der erste Hauptsatz auf das Ganze und sein Beharren, so geht dieser zweite auf das Einzelne und seinen Wechsel, indem er den Verwandlungen der Energie eine bestimmte Richtung und damit dem gesammten Process dieser Verwandlungen ein bestimmtes Endziel zeigt. Trotz der allgemeinen, von jeder besonderen Energieform abstrahirenden Fassung, die sich auch diesem Satze geben lässt[3], liegt nämlich, im Gegensatze zum ersten, seine praktische Wichtigkeit und damit seine Bedeutung als Entwicklungsgesetz in den Erscheinungen, die lange vor der Anerkennung des allgemeinen Energieprincips bereits zu seiner Aufstellung geführt hatten: in den Beziehungen der Wärme zu den übrigen Energien, namentlich zur mechanischen oder kinetischen. Nach dem diese Beziehungen ausdrückenden CARNOT'schen Satze können andere Energieformen, z. B. mechanische Arbeit, zwar vollständig in Wärme, diese aber kann niemals vollständig in andere Energien, also wieder in mechanische Arbeit, übergehen, so dass bei allen Verwandlungen, bei denen Wärme auftritt — und es gibt, so weit bekannt, keine Energieverwandlung, bei der dies nicht der Fall wäre — die Energie der Wärme stets in einen verwandlungsfähigen und in einen gebundenen, zu weiteren Verwandlungen unfähigen Bestandtheil zerfällt. Hieraus ergibt sich, dass in jedem in sich

[1] G. HELM, Die Energetik nach ihrer geschichtlichen Entwicklung, 1898, S. 214 ff.
[2] OSTWALD, Vorlesungen über Naturphilosophie, S. 246 ff.
[3] Vgl. über diese besonders MACH, Principien der Wärmelehre, S. 238 ff.

abgeschlossenen System und demnach auch in dem Universum, sofern es als ein solches gedacht wird, die Summe der gebundenen, nicht mehr verwandlungsfähigen Energie fortwährend auf Kosten der verwandlungsfähigen zunehmen muss, bis ein Zustand erreicht wird, in dem überhaupt alle Energie in die gebundene Form übergegangen und demnach absolute Stabilität eingetreten ist. So kommt schließlich, ihrem teleologischen Charakter entsprechend, auch die moderne Energetik auf ein Entwicklungsgesetz. Freilich aber hat dieses, am Vollkommenheitsbegriff gemessen, gewissermaßen einen entgegengesetzten Inhalt. Denn sofern man einen Zustand, bei dem Arbeit oder eventuell in Arbeit umzuwandelnde Energie fortwährend erzeugt wird, immerhin als den vollkommeneren ansehen wird gegenüber einem permanenten Gleichgewicht, in welchem überhaupt nichts mehr geschieht, sagt das in dem zweiten Satz der Energetik enthaltene Entwicklungsgesetz offenbar aus, dass der Energiezustand des Universums immer unvollkommener werde. Es ist wohl nicht unnütz zu bemerken, was bei der Formulirung der Energieprincipien als »universeller Naturgesetze« nicht immer geschieht, dass selbstverständlich diese Principien, ebenso wie die aus ihnen gezogenen Folgerungen, nur so lange gültig bleiben, als das Universum als ein geschlossenes System gedacht wird. Im übrigen können die praktischen Bedenken, die man gegen ein solches retrogrades Entwicklungsgesetz hegen mag, an sich keinen Einwand gegen das energetische Weltbild begründen, obgleich der Gedanke, dass am Ende der Dinge alle actuelle Energie in den gebundenen Zustand übergegangen ist, etwas befremdendes hat, weil das Bestehen eines solchen Zustandes selbst die absolute Unmöglichkeit zur Bildung des Energiebegriffs in sich schließen würde. Doch die Frage, ob Energetik oder Mechanik, ist nicht nach solchen subjectiven Motiven, sondern, namentlich wenn sie im Sinne einer Ablehnung der mechanischen Naturanschauung verstanden wird, nur dadurch zu entscheiden, dass man prüft, welche von beiden Anschauungen von dem Zusammenhang der Naturerscheinungen vollständiger Rechenschaft gibt, und welche den erkenntnisstheoretischen Forderungen, die an jede objective Naturbetrachtung zu stellen sind, besser gerecht wird. Damit kommen wir wiederum auf den doppelten Gesichtspunkt zurück, der jeder Art von Interpretation der Natur gegenüber geltend zu machen ist: den empirischen und den erkenntnisstheoretischen.

1. Vorzüge und Nachtheile der energetischen Naturbetrachtung.

Nun hat in empirischer Hinsicht die energetische Betrachtung unverkennbar den einen Vorzug vor der mechanischen, dass sie ein universelles Princip aufstellt, das ebensowohl auf das Ganze der Natur wie auf

den Zusammenhang der einzelnen Erscheinungen anwendbar ist, und dass sie auch solche Beziehungen umfasst, die für jetzt oder möglicher Weise für immer einer eindeutigen mechanischen Causalerklärung entzogen sind. Aber dieser Vorzug, den das Princip seinem teleologischen Charakter und der in diesem begründeten Vieldeutigkeit der Beziehungen verdankt, ist gerade so gut der auf dem Boden der mechanischen Naturbetrachtung stehenden Anwendung desselben wie der reinen Energetik eigen, und es kann darum hieraus kein specifisches Argument für die letztere abgeleitet werden. Anders steht es mit der Frage, ob die Energetik mit Hülfe ihrer beiden Hauptsätze auch über die Naturerscheinungen im einzelnen zureichende Rechenschaft geben kann. Dass dies zunächst nicht der Fall ist, darüber kann wohl bei den Energetikern selbst kein Zweifel bestehen. Alle Naturerscheinungen lassen sich schließlich in drei Factoren zerlegt denken: in räumliche, in zeitliche Eigenschaften, welche beide der objectiven Anschauung angehören, und in Größenbegriffe irgend welcher Art, die, wie man sie auch bestimmen möge, als sogenannte »Kräfte«, als »Massen« oder als »Energien«, selbst nicht unmittelbare Anschauungen sind, von denen wir aber jederzeit verlangen, dass sie zweckmäßige Hülfsmittel abgeben, um die in der Anschauung, also in Raum und Zeit gegebenen Erscheinungen in einen verständlichen Zusammenhang zu bringen. Von diesen drei Seiten berücksichtigt nun die Energetik nur die dritte, die an sich rein begriffliche. Sie gibt daher über die Größenverhältnisse der eintretenden Verwandlungen und (mittelst des zweiten Hauptsatzes) auch über ihren allgemeinen Verlauf Rechenschaft, die Richtung und die Zeit dieser Verwandlungen lässt sie aber im allgemeinen unbestimmt. Auch bleiben die einzelnen Energien selbst, soweit sie nicht mittelst des allgemeinen Transformationsprincips dem Energiebegriff subsumirbar sind, disparate Begriffe: so neben der Bewegungs- und Distanzenergie und den dem Inventar der alten Naturlehre entnommenen Energien, Wärme, Elektricität, Magnetismus, Licht, chemischer Energie, noch die Volumenergie (bei Gasen), die Flächenenergie (bei der Capillarität), die Formenergie (bei der Elasticität).

Gleichwohl muss zugestanden werden, dass, wenn die bisherigen Principien der Energetik zu einer vollständigen Interpretation der Naturerscheinungen nicht zureichen, immer noch die Möglichkeit bleibt, es könnten, ähnlich wie der CARNOT'sche Satz vom Wärmeaustausch zu einem energetischen Hauptsatz erhoben worden ist, so auch noch andere, schon vorhandene oder neue Hülfssätze aufgefunden werden, die eben das leisteten, was die beiden Hauptsätze der Energetik bis dahin nicht leisten. Wenn es aber ein Gebiet gibt, das zu dieser Probe sich eignet, so ist es sicherlich vor allen andern das der Mechanik selbst.

In der That hat nun H. HERTZ in der Einleitung zu seinen »Principien der Mechanik« einen solchen Versuch zwar nicht durchgeführt, jedoch angedeutet; und er hat dabei zugleich die Gründe entwickelt, die ihn von dem Unternehmen abstehen ließen[1]. HERTZ spricht hier von drei »Bildern«, die er versuchsweise successiv den Betrachtungen der Mechanik zu Grunde gelegt habe. Das erste Bild ist das hergebrachte mit den NEWTON'schen Axiomen und Definitionen; das zweite ist das energetische Weltbild; das dritte ist das von HERTZ selbst gewählte: es besteht in einer vereinfachenden Modification des ersten Bildes, indem der Kraftbegriff durch die sinnreiche Einführung beliebiger hypothetischer Massenelemente eliminirt ist, so dass neben Raum und Zeit nur der Begriff der Masse verwendet wird. Für uns kommen hier nicht die principiell unerheblicheren Unterschiede des ersten und dritten Bildes, sondern nur ihrer beider Gegensatz zu dem zweiten, dem energetischen, in Betracht. Um diesen Gegensatz richtig zu würdigen, darf übrigens nicht unerwähnt bleiben, dass der Ausdruck »Bilder« hier im uneigentlichen Sinne gebraucht ist, insofern wir nämlich unter einem Bild etwas verstehen, was unmittelbar in der Anschauung gegeben ist. In diesem strengen Sinne liegt nur der »Kinematik«, die sich mit den räumlich-zeitlichen Eigenschaften der Bewegung allein beschäftigt, ein wirkliches, das heißt durchaus anschauliches Bild zu Grunde. Die Mechanik als die Lehre von den in der Natur vorkommenden Bewegungen bedarf aber unter allen Umständen gewisser Hülfsbegriffe, die selbst nicht unmittelbar anschaulich gegeben sind, die jedoch allerdings sämmtlich die Eigenschaft besitzen müssen, dass sie schließlich anschaulich interpretirbar sind. Solche Hülfsbegriffe sind die Kraft und die Masse bei dem ersten, die Masse allein bei dem dritten der HERTZ'schen Bilder (ohne dass freilich auch bei ihm auf die nachträgliche Einführung des Kraftbegriffs verzichtet wird), endlich die Energie bei dem zweiten. HERTZ macht nun zum entscheidenden Kriterium für die Wahl zwischen diesen verschiedenen »Bildern« die »Einfachheit und Zweckmäßigkeit«, wobei die letztere nicht bloß aus der Beschaffenheit der Begriffe selbst resultirt, deren Definition vorausgesetzt wird, sondern auch aus derjenigen der sonstigen allgemeinen Sätze, deren man zur Interpretation der Bewegungen bedarf. Hier erweist sich aber bei dem energetischen Bild der Mechanik das sogenannte HAMILTON'sche Princip als das dem Energieprincip selbst zunächst adäquate Hülfsprincip. Der HAMILTON'sche Satz beschränkt nämlich die Bewegungen eines gegebenen Systems durch die Bedingung, dass die Differenz zwischen actueller, kinetischer Energie und potentieller im Mittel so klein ausfalle wie

[1] H. HERTZ, Die Principien der Mechanik, 1894, S. 5 ff. (Bd. 3 der gesammelten Werke.)

möglich. HERTZ findet nun diesen Satz nicht nur schwierig und complicirt, sondern theilweise selbst zweifelhaft in seiner Anwendung, und es scheint ihm außerdem bedenklich, die Beschreibung gegebener Bewegungen von einem zu erreichenden Endziel, also eigentlich von der Zukunft abhängig zu machen. Was das letztere betrifft, so muss hierzu wohl bemerkt werden, dass eben das Energieprincip selbst schon, wie oben gezeigt wurde, ein teleologisches ist, und dass daher ein ihm zuzuordnendes Hülfsprincip logischer Weise ebenfalls einen teleologischen Charakter besitzen, d. h. wegen der regressiven Richtung aller Teleologie, wie HERTZ es ausdrückt, das Gegenwärtige vom Zukünftigen abhängig machen muss. Wenn jedoch HERTZ zu dem Ergebniss gelangt, dass eine energetische Mechanik unausführbar sei, falls man die Forderungen der »Einfachheit und Zweckmäßigkeit« als maßgebend ansehe, so lässt sich weiterhin die Frage erheben, ob diese Kriterien der Einfachheit und Zweckmäßigkeit überhaupt die einzigen seien, denen die Darstellung eines Zusammenhangs von Naturerscheinungen zu genügen habe. In der That scheint es unzweifelhaft, dass es noch ein drittes Kriterium gibt, das im allgemeinen von der exacten Naturforschung seit dem Zeitalter GALILEIs und NEWTONs befolgt worden ist. Es lässt sich in dem Satze aussprechen: »das Bild, das wir von den Naturerscheinungen entwerfen, soll stets so wenig wie möglich von den Erscheinungen selbst abweichen, und es soll demnach, da alle Erscheinungen in der Anschauung gegeben sind, so anschaulich wie möglich sein«. Unter »Anschauung« ist aber hierbei, in Anbetracht der Aufgabe der Naturforschung, das in der objectiven Anschauung Gegebene zu verstehen, also das Räumlich-Zeitliche. Wir können dieses dritte, von HERTZ übergangene Kriterium das der Anschaulichkeit nennen. Der Grad, in dem ein System der Mechanik dem Postulat der Anschaulichkeit entspricht, wird demnach darin zum Ausdruck kommen, ob und wie die von ihm verwendeten, unmittelbar nicht anschaulichen Hülfsbegriffe in Anschauungen übertragen werden können. An diesem Maßstabe gemessen unterscheiden sich nun die Hülfsbegriffe des ersten und des dritten von denen des zweiten der oben erwähnten Bilder, die einfachen Begriffe der Kraft und der Masse, dadurch, dass sie direct anschaulich interpretirbar sind, während die der actuellen und potentiellen Energie dies nicht sind, sondern besten Falls erst durch die Zerlegung in gewisse Factoren in anschaulich interpretirbare Elemente übergehen. So kann die Kraft als Beschleunigung eines Körpers, die Masse als Veränderung einer einem Körper mitgetheilten Geschwindigkeit unmittelbar vorgestellt werden; aber die kinetische Energie $\frac{1}{2}mv^2$ ist weder ein einfacher noch ein unmittelbar anschaulicher Begriff. Ein energetisches System der Mechanik würde also muthmaßlich zu einem Versuch sich

gestalten, mittelst complexer logischer Begriffe von nicht anschaulicher Beschaffenheit die in der Anschauung gegebenen Bewegungen der Körper zu interpretiren.

Trotzdem ist es nicht bloß dieser complicirtere Charakter der Hülfsbegriffe, der die energetische von der mechanischen Naturbetrachtung unterscheidet, sondern ihr specifisches Gepräge empfängt jene nun erst durch die weitere Forderung einer hypothesenfreien Naturlehre oder, richtiger ausgedrückt, einer Naturlehre, die außer der in der Voraussetzung der Allgemeingültigkeit des Energieprincips enthaltenen Hypothese keine weiteren Hypothesen erfordert. Damit wird jeder Versuch principiell ausgeschlossen, der darauf ausgehen möchte, über regelmäßige Zusammenhänge, die nicht gerade dem Energieprincip selbst subsumirbar sind, irgendwie Rechenschaft zu geben. Offenbar hängt es hiermit zusammen, dass z. B. in OSTWALDs »Vorlesungen über Naturphilosophie«, diesem geistvollen und interessanten Versuch zur Durchführung einer energetischen Weltanschauung, das Wort »merkwürdig« eine Rolle spielt, die man selbst eine merkwürdige nennen könnte. So wird es als eine merkwürdige Thatsache bezeichnet, dass die Wärme und keine andere Energieform die Eigenschaft besitzt, fortwährend in wachsendem Maße jene Form »gebundener Energie« zu erzeugen, deren Anhäufung den Lauf des Geschehens bestimmt u. s. w. Allerdings, um solche Zusammenhänge zu deuten, kann man eben hypothetischer Hülfsvorstellungen, d. h. mechanischer Molecularhypothesen, nicht entbehren. Verzichtet man aber grundsätzlich auf die Lösung aller dieser Probleme, so bleibt wiederum nur übrig, die Energieformen als ursprünglich geschiedene Qualitäten stehen zu lassen, und die Befriedigung des Erkenntnissbedürfnisses nicht sowohl darin zu sehen, dass jene Formen zu einander in eine anschauliche oder irgendwie sonst verständliche Beziehung gesetzt, als darin, dass sie dem Allgemeinbegriff der Energie subsumirt werden. Eben das ist aber die Qualitätenlehre der aristotelischen Physik, übertragen in moderne, quantitative Begriffe.

Trotz allem dem wird eine unbefangene Beurtheilung nicht anstehen dürfen, diesen Versuchen einer rein energetischen Naturbetrachtung ihre Bedeutung und in gewisser Beziehung ein bleibendes Verdienst zuzugestehen. Sie sind nicht nur an sich von hohem Interesse, sondern sie haben auch zweifellos vieles dazu beigetragen, die in die mechanische Weltanschauung eingehenden Begriffe und Voraussetzungen zu klären. Diese waren, wie jede wissenschaftliche Lehre, die zur unbestrittenen Herrschaft gelangt ist, allmählich der dogmatischen Erstarrung anheimgefallen. Sie mussten durch den Kampf mit einer ihr entgegengesetzten Betrachtungsweise wieder, um ein Wort KANTs zu gebrauchen, »aus dem

dogmatischen Schlummer geweckt werden«. Indem die moderne Energetik den Versuch machte, die in jenem Kampf der Weltanschauungen, der den Anbruch der Neuzeit bezeichnet, unterlegene und, wie man lange geglaubt, für immer beseitigte Qualitätenlehre mit den Mitteln, die indessen die mechanische Naturlehre selbst zur Verfügung gestellt hatte, neu zu beleben, hat sie zwar nicht die Haltbarkeit ihres eigenen Gebäudes, wohl aber den hypothetischen und in vielen Beziehungen stark mit völlig willkürlichen Fictionen behafteten Charakter aller der Anschauungen ans Licht gebracht, die sich auf den Begriff der Materie beziehen. Das Dogma, dass die Materie ein Ding sei, das wir unmittelbar wahrzunehmen und nach Elimination der in die Sinneswahrnehmung eingehenden Täuschungen durch die physikalische und chemische Forschung als das so lange von der Philosophie vergeblich gesuchte wahre Sein der Dinge zu erkennen vermöchten, dieses Dogma wenigstens ist durch die neuere Energetik und die mit ihr zusammenhängenden Bestrebungen einer rein begrifflichen und hypothesenfreien Deduction der Naturerscheinungen gründlich erschüttert worden. Die Materie erweist sich klar als das, was sie nach der ganzen, nur auf den Zusammenhang der objectiven Erfahrung gehenden Richtung der Naturforschung allein sein kann: als das räumliche Substrat der Erscheinungen, auf dessen Eigenschaften wir nur, insofern sie räumlich-zeitliche sind, zurückschließen können. Da aber solche Rückschlüsse vieldeutig sind, wie jedes von der Folge zum Grunde aufsteigende logische Verfahren, so bewahrt jenes Substrat im letzten Grunde stets einen hypothetischen Charakter. Denn mögen auch gewisse Aussagen über die Bewegungsvorgänge desselben als sichergestellt gelten, und mögen mit dem Fortschritt der Forschung diese Aussagen die der objectiven Erkenntniss zugänglichen Erscheinungen immer vollständiger erschöpfen, so bleibt doch der Natur der Sache nach immer dahingestellt, inwieweit jenes »Bewegliche im Raum« Eigenschaften besitzt, die nicht in den der physikalischen Analyse zugänglichen Bewegungen zum Ausdruck kommen. Indem daher jede Zurückführung der Naturerscheinungen auf bestimmte Bewegungsvorgänge einen Rest lässt, der eben das bewegliche Object selbst ist, ohne das wir eine Bewegung weder anschaulich noch begrifflich denken können, bleibt schließlich jede Interpretation der Natur bei diesem irreduciblen hypothetischen Grenzbegriff eines uns lediglich in seinen Bewegungen und deren Wechselbeziehungen gegebenen Substrates stehen. In der That ist das derjenige Grenzbegriff, den auch die energetische Betrachtungsweise zurückbehält. Denn wenn sie als das Endziel ihrer Bestrebungen »die Auflösung der Materie in einen räumlich zusammengeordneten Complex von Energien« bezeichnet, so wird diese angebliche Auflösung der Materie zu einer correcten Definition derselben

auch im Sinne der mechanischen Naturauffassung, wenn man in dieser Formulirung den Begriff der »Energien« durch den minder bestreitbaren der »Erscheinungen« ersetzt. Durch diese Reduction des Begriffs der Materie auf seine letzten, unentbehrlichen Elemente ist nun aber endlich auch diejenige Verbindung desselben vollständig gelöst, die den wesentlichsten Antheil an den Trübungen und Missverständnissen gehabt hat, denen er bis in die neueste Zeit unterworfen war: seine Verbindung mit den philosophischen Substanzbegriffen. Dass HUME und nach ihm KANT das hypothetische Substrat der Naturerscheinungen mit demselben Namen nannten, mit dem DESCARTES, SPINOZA und LEIBNIZ ihre transcendenten metaphysischen Wesen bezeichnet hatten, das war geschichtlich verständlich; aber es war dennoch ein verhängnissvoller Schritt, weil es sich hier in Wahrheit um völlig verschiedene Begriffe handelte, indess der übereinstimmende Ausdruck doch immer wieder zu einer Vermengung beider verführte.

k. Mechanik und Energetik in ihrem Verhältniss zu den allgemeinen Bedingungen der Naturerkenntniss.

Neben der Frage, welche der beiden Betrachtungsweisen, die mechanistische oder die energetische, dem empirischen Zusammenhang der Erscheinungen im Einzelnen besser gerecht wird, ist die zweite, erkenntnisstheoretische Frage, welche von ihnen mit den allgemeinen Bedingungen unserer Naturerkenntniss übereinstimmt, nicht minder von Bedeutung. Denn eine noch so vollständige Interpretation der Erfahrung würde schließlich unhaltbar sein, wenn sie mit den Principien der Erkenntniss, also z. B. mit den Gesetzen des logischen Denkens oder mit der Annahme constanter Eigenschaften des Raumes und ähnlichen, im Widerspruch stünde. In der That hat nun die Energetik dieses Argument der Unvereinbarkeit mit den Erkenntnissprincipien vielfach gegen die mechanistische Betrachtungsweise ins Feld geführt, da die letztere durchgängig der Materie nicht nur Eigenschaften beilege, die den empirischen Körpern nicht zukommen, sondern vielfach in den verschiedenen Hypothesen sogar solche, die einander widerstreiten, z. B. absolute Starrheit und absolut flüssige Beschaffenheit, Untheilbarkeit der letzten Elemente und unendliche Theilbarkeit. Diesen Einwänden wird jedoch der Anhänger der mechanischen Betrachtungsweise mit Recht entgegenhalten, dass erstens alle diese speciellen Hypothesen für die mechanische Naturanschauung als solche unwesentlich sind, da diese an sich an keinen jener hypothetischen Hülfsbegriffe, sondern eben nur daran gebunden ist, die Materie als das Bewegliche im Raum zu denken; und dass zweitens die Forderung der Uebereinstimmung mit den allgemeinen Erkenntnissformen zwar auch

diejenige Uebereinstimmung mit den allgemeinen Eigenschaften einschließt, ohne die wir uns keine Naturobjecte denken können, zu welchen Eigenschaften eben der Raum gehört, dass sie aber keineswegs eine Uebereinstimmung mit den selbst wieder sehr von einander abweichenden Eigenschaften einzelner Körper, z. B. dem festen oder dem flüssigen Zustand, in sich enthält. Da die Materie nicht selbst eine sinnliche Erscheinung, sondern ein Begriff ist, zu dessen Bildung der Versuch, über den Zusammenhang der Naturerscheinungen Rechenschaft zu geben, mit Nothwendigkeit führt, so kann die Möglichkeit nicht bestritten werden, dass eben dieser Zusammenhang dazu nöthigen könnte, jenem Begriff Eigenschaften beizulegen, die keinem einzigen der uns in der Erfahrung gegebenen Körper zukommen. Diese Eigenschaften müssen nur stets in der Raumanschauung möglich sein, weil ohne diese die Materie nicht mehr das allgemeine Substrat der im Raume gegebenen Erscheinungen wäre. Alles was über diese allgemeine Bedingung hinausgeht, ist aber Aufgabe einer Begriffsbildung, die lediglich die Uebereinstimmung der aus den Voraussetzungen entwickelten Folgerungen mit den Erscheinungen zu ihrem Regulativ hat. Insoweit dieses Regulativ keine eindeutige Fixirung der Begriffe möglich macht, ist die Materie ein hypothetischer Begriff von heuristischem Werthe, indem die unter seiner Anleitung gewonnenen Ergebnisse zugleich neue regulative Hülfsmittel abgeben, nach denen die gemachten Voraussetzungen berichtigt oder verändert werden, so dass sich auf dem Wege dieser fortschreitenden Regulationen allmählich immer mehr constitutive, durch die fortschreitende Berichtigung nicht mehr zu beseitigende Elemente des Begriffs ergeben. So ist auf dem Wege solcher Regulationen an die Stelle des specifischen Wärmefluidums die Auffassung der Wärme als einer Bewegung, so an die Stelle der von den leuchtenden Körpern ausströmenden Theilchen die oscillatorische Bewegung der Materie getreten, und so ist die Physik gegenwärtig im Begriff, für die früher auf gesonderte Bewegungen zurückgeführten optischen, elektrischen und magnetischen Strahlungs- und Schwingungserscheinungen eine einheitliche Vorstellungsweise zu entwickeln, die jene als Theilphänomene in sich schließt und zugleich über ihre Beziehungen Rechenschaft gibt. Wenn aus dieser Entwicklung der physikalischen Anschauungen ein Schluss gezogen werden kann, so ist es allem Anscheine nach der, dass nicht die einmalige und plötzliche Beseitigung des hypothetischen Begriffs der Materie, sondern die allmählich erfolgende Ersetzung der hypothetischen Elemente, die der fortschreitenden Regulation der physikalischen Erkenntnisse dienen, durch endgültige Feststellungen die eigentliche Aufgabe der naturwissenschaftlichen Untersuchung ist. Dieser thatsächlichen Entwicklung der Wissenschaft gegenüber ist

dann die Frage, ob das Ende dieses fortschreitenden Processes jemals erreichbar sei, eine müßige, weil nicht zu beantwortende.

Erscheinen hiernach die Einwände gegen den hypothetischen Charakter der letzten Voraussetzungen der mechanischen Naturlehre deshalb nicht als berechtigt, weil dabei ebenso der regulative Werth der Hypothesen, wie die fortwährende Umwandlung hypothetischer Elemente in positive übersehen wird, so gehen jene Einwände nun aber anderseits an den logischen Motiven, die von Anfang an bei der Bildung der mechanischen Naturanschauung wirksam waren, achtlos vorüber. Oben schon ist darauf hingewiesen worden, dass, als GALILEI die Abstraction von den Sinnesqualitäten als bloß subjectiven Bestandtheilen der Wahrnehmung, und die Reduction der Naturerscheinungen auf die mathematischen Eigenschaften der Gegenstände forderte, dem die wohlberechtigte Erwägung zu Grunde lag, jene Objectivirung der Sinnesqualitäten, wie sie in der aristotelischen Physik herrschend war, führe zu unerträglichen Widersprüchen mit der Erfahrung. Indem nun auch die neuere Energetik diese Widersprüche nicht beseitigt, sondern nur dadurch zu umgehen sucht, dass sie die Thatsachen, in denen sie zum Ausdruck kommen, als Fälle eines nicht weiter zu erklärenden Zusammentreffens bestehen lässt, lässt sie jene zwingenden logischen Motive für die Unterscheidung der objectiven, durchgehends auf geometrische und phoronomische Bestimmungen zurückführenden Elemente der Erscheinungen und der subjectiven, qualitativen wieder völlig aus dem Auge. Obgleich daher die heutige Energetik nicht mehr mit der aristotelischen die subjectiven Sinnesqualitäten selbst zu Urqualitäten der Dinge erhebt, so weicht sie doch nur insoweit von dieser ab, als die angenommene Allgemeingültigkeit des Princips der Erhaltung der Energie dazu nöthigt, einzelne Energieformen, wie z. B. die Wärme, über das Gebiet einer bestimmten Sinnesqualität übergreifen zu lassen, oder bei andern, wie z. B. bei Elektricität, chemischer Energie u. s. w., eine mehrdeutige Beziehung zwischen den Energien und den Sinnesempfindungen zu statuiren. Man hilft sich dann hier meist mit dem axiomatisch angenommenen Satze, dass unsere Sinnesempfindungen Zeichen oder Symbole seien, und dass die Wissenschaft keine andere Aufgabe habe als die, diese Zeichen in einen für unser praktisches Handeln zureichenden Zusammenhang zu bringen[1]. Nun steht aber dieses angebliche Axiom ebenso sehr im Widerspruch mit unserer unmittelbaren Auffassung der Dinge, wie mit der ganzen Geschichte des wissenschaftlichen Denkens. Unmittelbar sind uns unsere objectiven Sinnesempfindungen nicht Zeichen der Dinge, sondern die Dinge selbst; und die

[1] Auch abgesehen von der Energetik ist dies eine gegenwärtig unter Naturforschern weit verbreitete Vorstellungsweise, die z. B. auch von MACH und von HERTZ vertreten wird.

Wissenschaft ist von Anfang an darauf ausgegangen, theoretisch den Zusammenhang der Erscheinungen zu begreifen, die Rücksicht auf das praktische Handeln stand ihr stets erst in zweiter Linie. Das Grundmotiv aller wissenschaftlichen Forschung ist daher das Postulat widerspruchsloser Verknüpfung der Thatsachen. An diesem Postulat gemessen versagt die Energetik, weil dasselbe bei ihr in Wahrheit durch ein anderes, rein begriffliches ersetzt wird, nämlich durch das der Subsumtion des Gegebenen unter einen übereinstimmenden Allgemeinbegriff. Dieses Princip der Subsumtion ist in der That die früheste, in der griechischen Naturphilosophie von den ältesten Zeiten an hervortretende Form, in welcher der Einheitstrieb der menschlichen Vernunft Befriedigung suchte. Den vollendeten Abschluss dieser, in dunklerem Drang bereits in den älteren Lehren vom einheitlichen Weltstoff sich regenden Bestrebungen bildet die aristotelische Physik. Als Meister der Subsumtion hat sich ARISTOTELES vor allem auch in seiner Physik bewährt, wo er unter den Begriffen von Stoff und Form, Potentia und Actus alle Thatsachen der leblosen und lebenden, der physischen und geistigen Welt in einer sinnreich fortschreitenden Reihe meist dichotomischer Subsumtionen ordnete. Die große That der Begründung der neueren Physik bestand aber darin, dass sie an Stelle dieser Subsumtion unter Allgemeinbegriffe die Interpretation der Erscheinungen durch ihre Verknüpfung nach allgemeingültigen Principien einführte. Auch als erkenntnisstheoretisches Postulat galt ihr daher nicht mehr, wie der alten Physik, die unterschiedslose Subsumtion des Einzelnen unter die gleichen Allgemeinbegriffe, sondern seine widerspruchslose Verknüpfung. An die Stelle der Aufhebung der Gegensätze durch ihre Einordnung in logische Kategorien setzte sie das Princip der Elimination des Widerspruchs durch die sachgemäße Interpretation der Thatsachen. Die aristotelische Physik hatte neben dem Zweck- und Gesetzmäßigen dem Zufälligen, neben der Regel der Ausnahme ruhig einen Platz eingeräumt. Sie fand das Erkenntnissbedürfniss befriedigt, wenn nur schließlich alles jenen Allgemeinbegriffen untergeordnet war, die an sich vermöge ihrer umfassenden Natur zum Verständniss des Einzelnen kaum etwas beitrugen. Die mechanische Physik GALILEIS lässt völlig dahingestellt, ob es wenige oder viele Principien der Erscheinungen gibt, und am allerwenigsten empfindet sie irgend eine Nöthigung, nach einer letzten Ursache oder nach einem letzten Zweck der Dinge zu fragen. Aber sie verlangt ausnahmslose Gesetzmäßigkeit der Erscheinungen, und diese schließt in sich, dass die verschiedenen Principien, die man als Erklärungsgründe aufstellt, einander nicht widersprechen, und dass daher mit ihrer Hülfe der Zusammenhang der Erscheinungen selbst als ein widerspruchsloser sich darstellt. Indem

die neue Energetik die letzte Aufgabe der Naturforschung wiederum in der Anwendung eines einzigen allumfassenden Begriffs erblickt, lässt sie das erkenntnisstheoretische Postulat der GALILEI'schen Naturlehre, das des widerspruchslosen Zusammenhangs, leise zu Boden gleiten. Damit fällt aber auch die unmittelbare Folge dieses Postulats, die Elimination der subjectiven Elemente der Wahrnehmung aus dem objectiven Weltbilde, und mit ihr die mechanische Weltanschauung. Denn ihre erkenntnisstheoretische Grundlage hat diese eben darin, dass nach jener Elimination der subjectiven Elemente der Wahrnehmung lediglich die geometrischen und phoronomischen und die aus diesen durch die Berücksichtigung des gesetzmäßigen Verlaufs der Erscheinungen gewonnenen dynamischen Principien zurückbleiben. Als das der subjectiven Bestimmungen entkleidete Substrat der Erscheinungen ergibt sich dann aber der Begriff der Materie als ein unentbehrlicher Hülfsbegriff.

Indem die moderne Energetik dazu beitrug, der mechanischen Physik die wahre Bedeutung ihrer erkenntnisstheoretischen Voraussetzungen und Hülfshypothesen zum Bewusstsein zu bringen, hat sie die Mission erfüllt, die im Streit der Anschauungen vorzugsweise solchen Versuchen zukommt, die zu den geltenden Lehren in den schärfsten Gegensatz treten und darum am gründlichsten zur Selbstbesinnung anregen. Dass die neue Energetik, über diese negative Aufgabe hinausgehend, die Naturlehre wiederum in die Bahnen der Qualitätenlehre lenken werde, ist angesichts ihrer empirischen und erkenntnisstheoretischen Unzulänglichkeit kaum zu erwarten. Diese Prognose ist nun aber auch für die Zukunft der Psychologie von entscheidender Bedeutung. Denn indem die neue wie die alte Energetik das Psychische als eine Energie neben andern deutet, die, selbst nicht messbar, ihr Maß lediglich an den physischen Energien finde, in die sie sich in dem Verlauf der Energiewandlungen als ein imaginäres Zwischenglied einreiht, gewinnt die Psychologie eine Stellung, bei der sie der Naturwissenschaft gegenüber eine überflüssige Rolle spielt, indess sie doch zugleich ihrer eigenen Aufgaben verlustig geht. So wird in dieser Ausgestaltung der Physik zu einer energetischen Metaphysik die energetische Psychologie zu einer Zwillingsschwester jener mechanistischen Psychologie, die aus dem Vorstellungskreise der antiken Atomistik vielfach noch in die neuere mechanische Weltanschauung hereinragt.

3. Mechanismus und Vitalismus.

a. Allgemeine Grundlagen der Biologie.

Wie Mechanik und Energetik als wesentlich abweichende Arten der Naturanschauung einander gegenüberstehen, so bekämpfen sich als analoge Gegensätze innerhalb des engeren Gebiets der Lebenserscheinungen Mechanismus und Vitalismus. Das Verhältniss hier und dort ist ein verwandtes. Während nämlich die mechanistische Biologie die causal mechanische Betrachtungsweise, wie für die Gesammtheit der Naturerscheinungen, so auch für die Lebenserscheinungen in Anspruch nimmt, geht die vitalistische, gleich der Energetik, von einem teleologischen Princip aus; und auch sie erklärt das mechanische Geschehen nur für einen Theil des Naturlaufs, gegenüber dem ein anderer abweichende Principien zu seiner Interpretation fordere. Ein wichtiger, sachlicher Unterschied besteht freilich darin, dass die Energetik ihr teleologisches Princip zu einem universellen, den mechanischen Gesetzen übergeordneten erhebt, indess der Vitalismus das seinige höchstens diesen coordinirt, wenn er es ihnen nicht etwa in dem Sinne unterordnet, dass er die Annahme zweckthätig wirkender Naturkräfte nur als ein Hülfspostulat betrachtet, bei dem der mechanischen Causalität ihre Rechte gewahrt bleiben sollen. Dieses abweichende Verhältniss bringt es mit sich, dass trotz ihrer teleologischen Verwandtschaft der Energetiker ebenso wenig Vitalist, wie der Vitalist Energetiker zu sein braucht, und es in der That in der Regel nicht ist. So stehen denn auch die Anschauungen in beiden Fällen unter wesentlich abweichenden geschichtlichen Vorbedingungen. Die mechanistische Biologie ist von Anfang an nur ein Ableger der mechanischen Naturanschauung gewesen, und auf dem eigensten Gebiet der Lebenserscheinungen hat sie nur sehr allmählich durch die Bewährung ihrer Voraussetzungen im einzelnen ihre Stütze gefunden. Der Vitalismus dagegen ist nicht, wie die neuere Energetik, selbst innerhalb der mechanischen Naturanschauung, sondern sogleich im principiellen Gegensatze zu dieser, soweit sie sich auf das biologische Gebiet erstreckte, entstanden. Er ist hier zunächst als ein Rest der aristotelischen Naturlehre stehen geblieben und hat sich dann in zwei Formen geschieden: in den Animismus, der sich enger an die aristotelische Energetik anschließt, und in den eigentlichen Vitalismus, welcher die in der neueren Naturwissenschaft eingetretene Ausscheidung des Psychischen aus dem Gebiet der Naturvorgänge beibehält, dagegen unter diesen den physischen Lebenserscheinungen eine besondere Stellung anweist. Hieraus begreift es sich, dass sich dieser eigentliche Vitalismus mit der mechanischen Weltanschauung,

soweit diese auf die leblose Natur geht, im ganzen wohl zu vertragen wusste, wenn er es auch nicht versäumt hat, in neuerer Zeit den durch die Energetik an die Hand gegebenen Gedanken einer vieldeutigen Verknüpfung der Erscheinungen zu verwerthen sowie auf die Vereinbarkeit specifischer Zweckverknüpfungen im Gebiet des Organischen mit der Allgemeingültigkeit des Energieprincips hinzuweisen, eine Bezeichnung, in der nun doch wiederum die innere Ideenverwandtschaft dieser beiden teleologischen Richtungen zum Ausdruck kommt.

Die animistische Abzweigung des Vitalismus, die LEIBNIZ auf metaphysischem Wege mit der mechanischen Naturanschauung zu verbinden und G. E. STAHL in die Naturwissenschaft einzuführen suchte, kann hier außer Betracht bleiben, da sie den eigentlich biologischen Problemen gegenüber principiell keine wesentlich andere Stellung einnimmt wie der eigentliche Vitalismus, der in der neueren Naturwissenschaft hauptsächlich noch eine Rolle spielt. Wenn dieser von den psychischen Lebensvorgängen geflissentlich absieht, so schließt dies nun freilich nicht aus, dass gewisse psychische Vorgänge, wie auf die Bildung des Zweckbegriffs überhaupt, so auch auf diese Anwendung im Gebiet des physischen Lebens einen Einfluss äußern, wenn man sich auch meist von demselben keine Rechenschaft gibt. Wie nämlich GALILEI schon wiederholt auf die Verbindung des durch die Muskelaction erzeugten Andrangs (impetus) auf einen äußeren Körper mit der Bewegung des letzteren als auf das für uns nächstliegende Beispiel causal mechanischer Wirksamkeit hinwies, so bildet für die vitalistische Betrachtung nicht minder die Zweckmäßigkeit der so ausgeübten Bewegungseffecte ein Vorbild für alle anderen Zweckbeziehungen organischer Vorgänge. Nun liegt aber die Zweckmäßigkeit einer vom Willen ausgehenden Muskelbewegung darin, dass der Muskelaction eine Vorstellung des durch sie hervorzubringenden Erfolgs vorausgeht, und das Mittelglied der Bewegung selbst sich durchaus nach dieser vorausgehenden Vorstellung richtet und unter abweichenden Bedingungen nach ihr modificirt. Dieser mit der zwecksetzenden Vorstellung beginnende, dann zu dem ihr adäquaten Mittel übergehende und endlich in dem erzielten Erfolg endende Vorgang ist dann das Urbild für die Wirkung zweckthätiger Kräfte überhaupt. Und hier, bei diesem psychologischen Ausgangspunkt, liegt zugleich der grundsätzliche Unterschied beider Betrachtungsweisen klar vor Augen. Die causale abstrahirt von den in den Vorgang eingehenden subjectiven psychischen Elementen. Der Wille des Handelnden bleibt bei ihr ganz aus dem Spiele: sie hat es nur mit den zwei Gliedern zu thun, die in das Gebiet der naturwissenschaftlichen Betrachtung fallen, mit der Muskelaction und der durch sie gesetzten Bewegung einer Masse. Diese beiden Glieder

sind eindeutig verbunden, jede Veränderung des ersten, der Ursache, verändert in entsprechender Weise das zweite, die Wirkung. Dagegen beginnt die teleologische mit dem in der subjectiven Wahrnehmung gegebenen psychischen Anfangsglied, der Zweckvorstellung, und indem ihr die Muskelaction zum Mittel für deren Verwirklichung wird, erscheint dieses Mittel zwar ebenfalls in einem eindeutigen Causalnexus mit der ausgeübten Wirkung, im Hinblick auf jenen psychischen Ausgangspunkt aber zugleich als ein Geschehen, das von seinen subjectiven Vorbedingungen abhängt. Demnach wird dieses Mittelglied eindeutig mit seiner Wirkung, aber vieldeutig, d. h. je nach den obwaltenden subjectiven Bedingungen modificirbar, mit seiner Ursache verbunden. Hier scheidet sich nun zugleich der eigentliche Vitalismus vom Animismus dadurch, dass jener physische, der lebenden Substanz specifisch eigenthümliche Anfangsglieder solcher Zweckverknüpfungen annimmt. So entsteht der Begriff einer zweckthätigen Kraft, die nach der Analogie der in uns vorhandenen Zweckvorstellungen mit den Erscheinungen verknüpft, selbst aber keine Zweckvorstellung sein soll. Doch der psychologische Ursprung der Auffassung bleibt auch hier, wo sich diese der animistischen Nebenvorstellungen entledigt hat, immer noch daran zu erkennen, dass man, sobald eine genauere begriffliche Unterscheidung der teleologischen Bedingtheit der Lebensvorgänge versucht wird, die dreigliedrige Beschaffenheit derselben (Zwecksetzung — Mittel — Zweckerfüllung) gegenüber der bloß zweigliedrigen von Ursache und Wirkung hervorhebt[1]. Dabei ist nun freilich das erste jener Glieder in diesem Fall nicht mehr, wie bei dem psychophysischen Zusammenhang, der zum Vorbild gedient hat, ein thatsächlich gegebenes, sondern es besitzt lediglich eine hypothetische Existenz. Die Berechtigung, ein solches Glied anzunehmen, wird daher ganz und gar davon abhängen, ob die in der Erfahrung gegebenen, selbst unter einander causal verknüpften Glieder (Mittel und Zweckerfüllung) zu dieser Ergänzung nöthigen, oder ob nicht vielmehr das, was man aus einem der Natur immanenten zweckthätigen »Analogon der Vernunft« allein erklären zu können meint, nicht vielmehr aus den in der Natur als allgemeingültig bewährten causalen Verknüpfungen zu begreifen sei.

Nun hat sich der Vitalismus mehrfach bemüht, die Vereinbarkeit von Zweckursachen in dem hier gemeinten progressiven, von der Bedingung zur Folge gerichteten Sinne mit der Allgemeingültigkeit der mechanischen Causalität plausibel zu machen. Diese Bestrebungen beruhen jedoch augenscheinlich auf einer Verkennung des fundamentalen logischen Verhältnisses

[1] P. N. Cossmann, Elemente der empirischen Teleologie, 1899, S. 56 ff.

der Zweck- und Causalverknüpfungen. Im eignen Interesse würde es daher vorsichtiger gewesen sein, wenn die Vitalisten diese Uebereinstimmung in dem von ihnen gemeinten Sinne weniger eifrig betont hätten. Denn eine solche nachzuweisen kann logischer Weise niemals gelingen, weil die causale Verknüpfung unter allen Umständen nur als eine eindeutige gedacht werden kann, während die Zweckverbindung eine vieldeutige ist, da eben ihr charakteristisches Merkmal darin besteht, dass unter den drei Gliedern $A — M — E$ einer Zweckreihe das mittlere, M, unter verschiedenen, das Anfangsglied A begleitenden Bedingungen so sich verändert, dass der gleiche Effect E möglichst vollständig erreicht wird. Es ist aber logisch unmöglich, dass eine und dieselbe Folge von Zuständen gleichzeitig eindeutig und vieldeutig sei. Dies ist freilich noch kein zwingender Grund, den Vitalismus überhaupt abzulehnen. Denn die Allgemeingültigkeit der mechanischen Causalität oder der schlechthin eindeutigen Verknüpfung der Erscheinungen ist eine Voraussetzung, die selbst erst der Bewährung durch die Erfahrung bedarf. Die Annahme, dass es für verschiedene Naturgebiete abweichende Formen der Verknüpfung gebe, eindeutige und vieldeutige, lässt sich also nicht als eine logisch unmögliche zurückweisen. Allerdings ist dann aber für diese Gebiete eben auch die eindeutige, mechanische Causalität aufgehoben, und die Behauptung, beide seien in einem und demselben Zusammenhang von Erscheinungen vereinbar, ist daher auf alle Fälle unzulässig. Finalursachen und mechanische Ursachen schließen sich aus, weil eine eindeutige Function nicht zugleich eine vieldeutige sein kann. Ob ein solches Nebeneinanderbestehen verschiedener Causalitäten anzunehmen sei, oder ob eine einzige genüge, darüber müssen aber wieder, ganz wie bei der Frage, ob Mechanik, ob Energetik, theils empirische, theils erkenntnisstheoretische Motive entscheiden. Es ist begreiflich, dass unter diesen Motiven in den verschiedenen Versuchen einer Begründung des vitalistischen Standpunktes, insbesondere auch in denen der neuesten vitalistischen Richtungen, die empirischen im Vordergrund stehen und meist allein als die entscheidenden angesehen werden, wenn es auch an Bemühungen, in Anlehnung an irgend ein philosophisches System, etwa an KANT oder SCHOPENHAUER, eine philosophische Rechtfertigung des Vitalismus zu gewinnen, nicht ganz gefehlt hat[1].

[1] Dahin gehören namentlich die philosophischen Excurse, die HANS DRIESCH seinen mannigfachen, mit großem Fleiß und Scharfsinn gesammelten Beobachtungen beigefügt hat. (Vgl. dessen Analytische Theorie der organischen Entwicklung, 1894, S. 147 ff., und Die organischen Regulationen, 1901, S. 199 ff.) KANTs Erkenntnisstheorie und SCHOPENHAUERS Metaphysik bilden die Grundlagen dieser philosophischen Erörterungen. Die Stellung, die DRIESCH dem Zweckbegriff in der Erkenntnisstheorie KANTs zuweist, entspricht freilich nicht ganz den thatsächlichen Verhältnissen. In etwas anderen Formen vertritt den Vitalismus J. REINKE in seinen Werken: Die Welt als That, 1899, und Einleitung in die theoretische Biologie, 1901. REINKEs Anschauungen berühren sich nament-

Der hauptsächlichsten Erscheinungen, die der Vitalismus für die Wirksamkeit specifischer Zweckursachen in der organischen Natur geltend macht, ist oben, bei Gelegenheit der allgemeinen Erörterung des Zweckprincips, bereits gedacht worden. Zur Würdigung der Frage, inwieweit jene biologischen Thatsachen für eine Interpretation der Lebensvorgänge eintreten, die nicht bloß in dem allgemeinen Sinne eine teleologische ist, in welchem diese auf jeden causalen Zusammenhang angewandt werden kann, sondern in der auch von dem Neovitalismus festgehaltenen Bedeutung, dass die objectiven Bedingungen der Erscheinungen selbst zweckthätig oder »zielstrebig« seien, zur Würdigung dieser Frage bedarf es aber doch noch einer näheren Prüfung der concreten Erscheinungen. Diese Prüfung wird vor allem erwägen müssen, ob jene Erscheinungen absolut jeder Analogien im Gebiet der Causalzusammenhänge entbehren, so dass eben in dieser ihrer specifischen Natur auch die Nothwendigkeit begründet liege, für sie eine specifische Art von Ursachen zu suchen, oder ob, wie es in der den Gegensatz zum Mechanismus mildernden Formel des Neovitalismus zuweilen ausgedrückt wird, specifische Nebenbedingungen der allgemeingültigen physischen Ursachen anzunehmen seien, die modificirend auf die Wirksamkeit der letzteren einwirken. Da übrigens specifische Zweckursachen niemals selbst Gegenstände directer Beobachtung, sondern immer nur begriffliche Postulate sein können, so liegt es in der Natur der Sache, dass die Nothwendigkeit ihrer Annahme auch immer nur negativ, mittelst des Nachweises möglich ist, dass die auf sie zurückgeführten Erscheinungen aus den allgemeinen, auch in der unorganischen Natur gültigen Gesetzen nicht abgeleitet werden können. Diese Behauptung kann sich aber wiederum nur auf den allgemeinen Charakter der Erscheinungen, nicht auf die exacte Verfolgung ihres causalen Verlaufs im einzelnen beziehen, die der Vitalismus selbst grundsätzlich ablehnt. Demnach kann es sich hier lediglich um die Frage handeln, ob unter den Vorgängen der leblosen Natur, die wir im einzelnen auf mechanische Principien, auf Auslösungs- und katalytische Vorgänge, und endlich auf chemische Affinitätswirkungen zurückführen, solche vorkommen, die in der äußeren Abfolge ihrer Erscheinungen den Lebensvorgängen organischer Wesen nach ihrem allgemeinen Charakter entsprechen oder nicht. Dabei wird es sich wieder hauptsächlich um jene drei Gruppen von Erscheinungen handeln, deren schon oben (S. 19) als specifisch organischer Vorgänge gedacht wurde: Selbsterhaltung des Organismus bei fortwährendem

lich im ersten dieser Werke nahe mit Ed. von Hartmanns Teleologie (in der Philosophie des Unbewussten und in der Kategorienlehre). Vgl. zur Kritik dieser und anderer neovitalistischer Theorien Edm. König, Philos. Stud. Bd. 19, 1902, S. 418 ff. Dazu Ed. von Hartmanns Entgegnung, ebend. Bd. 18, 1903, S. 505 ff.

Wechsel seiner Theile, Vermehrung durch Selbsttheilung oder Fortpflanzung, und endlich Zustandsänderungen, die wir im Hinblick auf die in ihnen zum Vorschein kommenden Uebergänge von Zuständen einfacherer zu solchen zusammengesetzterer Zweckmäßigkeit »Entwicklungen« nennen. Gibt es außerhalb des Lebensprocesses allgemeine Naturvorgänge, die in ihrer äußeren Erscheinungsweise diesen entsprechen, oder gibt es keine? Und wenn die Frage zu bejahen ist, lassen sich insbesondere solche nachweisen, die hinsichtlich der Natur der bei ihnen obwaltenden physikalisch-chemischen Bedingungen den Lebensvorgängen wesentlich gleichartig sind? Dass sie ihnen vollständig gleichen, wird natürlich von vornherein nicht zu erwarten sein. Denn wäre dies der Fall, so würden sie ja eben damit selbst schon organische Lebensvorgänge sein. Es wird sich also mit einem Wort immer nur darum handeln können, ob die sogenannte unorganische Natur Vorgänge in sich schließt, die in ihrem Verlauf den Lebensvorgängen analog sind, und unter ihnen wieder solche, die wegen der Uebereinstimmung der wirksam werdenden Energieformen mit Wahrscheinlichkeit als Vorstufen der Lebensvorgänge selbst betrachtet werden können.

b. Selbsterhaltung und Fortpflanzung der Organismen.

Nun bietet vor allem zu der ersten unter jenen specifischen Lebenserscheinungen, zu der Selbsterhaltung des Organismus auf dem Wege des Stoff- und Energiewechsels, die unorganische Natur eine Fülle von Analogien, die denn auch von einer freilich mehr dichterisch-phantastischen als wissenschaftlichen Naturphilosophie gelegentlich als Zeugnisse einer Allbelebung der Dinge verwerthet worden sind. Das großartigste Vorbild einer solchen, die Erhaltung des Organismus noch weit übertreffenden, ihr aber auch nur äußerlich analogen Stabilität bietet bekanntlich das Sonnensystem. Als eine ähnliche, jener vielleicht schon näher stehende, wenn auch immer nur äußerliche Analogie im Kleinen kann, wie bemerkt worden ist, die Selbsterhaltung eines Tropfens gegen störende mechanische Einwirkungen betrachtet werden[1]. Noch mehr jedoch gleichen wohl der Stabilität organischer Elementartheile jene Selbsterhaltungen chemischer Verbindungen, die abwechselnd durch die Contactwirkung mit ihnen in Berührung tretender Stoffe zersetzt werden, und dann durch die auf solche Weise frei werdenden Affinitäten ihre Constitution wiederherstellen. So

[1] Bütschli, Mechanismus und Vitalismus, 1901, S. 18 ff. Bedeutsame Untersuchungen zur Lösung der Frage nach den physikalischen Bedingungen der organischen Form- und Structurbildungen enthalten des gleichen Verf.'s Werke: Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma, 1892, und: Untersuchungen über Structuren, 1898. (Mit Atlas.)

zersetzt sich bekanntlich die Ameisensäure bei Anwesenheit von Metalloxyden, unter Reduction der letzteren, in Wasser und Kohlensäure; aus diesen kann sich dann aber wieder unter der Mitwirkung der reducirten Metalle Ameisensäure zusammensetzen. Da nun auch der Stoffwechsel der Organismen in einem fortwährenden Wechsel derartiger Zersetzungs- und Restitutionsvorgänge besteht, so spricht alles dafür, dass wir es bei den auf einem Austausch mit der Umgebung beruhenden Gleichgewichtszuständen zusammengesetzter chemischer Molekülc nicht bloß mit äußerlich analogen, sondern mit solchen Erscheinungen zu thun haben, die den Stabilitätszuständen der Organismen verwandt sind und wohl als einfachere Vorstufen derselben betrachtet werden können. In der That ist das der Gesichtspunkt, unter dem die Physiologie längst die Stoffwechselerscheinungen betrachtet. Dieser streng causale Gesichtspunkt schließt aber natürlich nicht aus, dass die gleichen Erscheinungen im Hinblick auf die Bedeutung des Stoffwechselgleichgewichts für die Gesammtheit der Lebenserscheinungen auch als eminent zweckmäßig anerkannt werden. Nur beruht diese Zweckmäßigkeit gerade so wenig wie die Stabilität des Sonnensystems oder eines Tropfens auf specifischen, außerhalb der allgemeingültigen Naturgesetze liegenden Eigenschaften, sondern sie ist das nothwendige, eindeutig bestimmte Ergebniss der Bedingungen, unter denen der Organismus steht; und wenn mit dem Tode des Organismus jener Gleichgewichtszustand aufhört, so beruht das nicht darauf, dass sich eine specifische Lebenskraft von ihm getrennt hat, sondern darauf, dass eben jene chemischen Gleichgewichtsbedingungen dauernd gestört worden sind[1].

Gehen wir von diesen Gesichtspunkten aus, so bietet nun aber auch die zweite Gruppe zweckthätiger oder »zielstrebiger« Lebenserscheinungen, die Vermehrung der Organismen durch Theilung oder durch Abspaltung specifischer Keimzellen, an sich kein Problem, das von vornherein als unzugänglich der mechanischen oder physikalisch-chemischen Betrachtung bezeichnet werden könnte. In seinem allgemeinen morphologischen Charakter, in der Abspaltung eines Theiles eines mit bestimmten Eigenschaften ausgestatteten Ganzen und in seinem Uebergang in ein mehr oder weniger selbständiges Gebilde, das die gleichen Eigenschaften annimmt, in diesem typischen Verlauf wiederholen sich in der organischen Zeugung nur Erscheinungen, die allverbreitet in der Natur vorkommen, und die nach ihrem formalen Charakter erweiterte Anwendungen des Princips der Stabilität sind, insofern bei ihnen ein einzelnes irgendwie in

[1] Vgl. hierzu und zu dem Folgenden die näheren Ausführungen in meinem Aufsatz: Biologische Probleme, Philos. Stud. Bd. 5, 1889, S. 327 ff., und System der Philosophie[2], S. 505 ff.

Elemente oder kleinere Gruppen gegliedertes System nicht nur bei stetem Wechsel seiner constituirenden Bestandtheile sich selbst erhält, sondern auch, wenn es sich in Theile spaltet, diese Eigenschaft wieder auf die Theile überträgt. So bilden die, wie die Astrophysik annimmt, aus der Abspaltung planetarer Massen entstandenen Trabanten mit den Planeten, zu denen sie gehören, Tochtersysteme, die im Kleinen die Anordnung und die Bewegungsgesetze des Sonnensystems wiederholen. Oder so entstehen durch die mechanische Theilung eines Tropfens kleinere Tropfen mit den gleichen Form- und Cohäsionseigenschaften. Noch näher liegen aber auch hier gewisse chemische Vorgänge, die wir wiederum allen Grund haben, nicht bloß als äußere Analoga, sondern als wesensverwandte Erscheinungen, also in diesem Sinne als Vorstufen der Theilungs- und Fortpflanzungsvorgänge zu betrachten. Bekannt sind jene Reihen polymerer chemischer Verbindungen, welche die Eigenschaft haben, unter der Wirkung chemischer Contacteinflüsse, sogenannter Fermente, sich in eine Mehrheit analog, aber einfacher zusammengesetzter Glieder der gleichen Reihe zu spalten, wie z. B. die Glieder der Fettsäurereihe, der mehratomigen Alkohole, der Zuckerarten u. s. w. Je zusammengesetzter die Constitution der Glieder einer solchen Reihe wird, um so weniger unterscheiden sich aber die benachbarten Glieder in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften, und um so mehr ist daher unter der Wirkung irgend welcher die Herstellung der ursprünglichen Verbindung fördernder Einflüsse eine Restitution des Spaltungsproducts denkbar. Nun ist freilich schon in den einfachsten Fällen, in denen uns ein Fortpflanzungsvorgang in der Form einer Zellentheilung entgegentritt, dieser ein Process von ungleich verwickelterer Art, als es die Spaltung eines zusammengesetzten chemischen Moleküls bei den bekannteren chemischen Spaltungsprocessen zu sein pflegt. Nicht nur die Stoffe, um die es sich handelt, sind von sehr verwickelter, bis dahin erst unvollkommen erforschter Constitution, sondern die Theilungsvorgänge selbst sind, wie die merkwürdigen, die Theilungsvorgänge begleitenden Erscheinungen am Kern und an seinen Bestandtheilen lehren, offenbar chemische Vorgänge, die sich successiv über verschiedene, wenn auch in chemischem Connex stehende Substanzen erstrecken. Dabei scheinen gewisse Theilvorgänge jeweils auf die ihnen nachfolgenden durch Contacterreger, die sich dabei bilden, fermentartig einzuwirken. Natürlich compliciren sich aber diese Verhältnisse ins ungeheure bei den Formen der amphigenen, zweigeschlechtigen Zeugung, wo solche durch ihren Contact erst die späteren Stadien des Spaltungsvorgangs auslösende chemische Bestandtheile sich auf völlig getrennte Lebewesen vertheilen. Doch so gewaltig die Verwicklung dieser Erscheinungen sein mag, sie bilden doch eine Stufenfolge, die so

continuirlich an jene einfachsten Fälle einer in analoger Weise auch außerhalb des Organismus vorkommenden Spaltung sich anschließt, dass man nicht berechtigt ist zu sagen: hier, bei diesen Ausgangspunkten, mag zwar noch die physikalisch-chemische Deutung zulässig sein, dort aber, bei jenen vollkommeneren Formen, ist sie principiell ausgeschlossen. Denn die Complication der Erscheinungen an sich bietet hierzu keinen ausreichenden Grund. Vielmehr, wenn sich die einfachsten Vermehrungsprocesse organischer Formen nach allem, was unserer Beobachtung zugänglich ist, sowohl äußerlich wie nach ihrer inneren Natur gewissen chemischen Spaltungsprocessen hoch zusammengesetzter Verbindungen einreihen, so spricht die beinahe lückenlose Continuität, in der sich aus den niedersten die höheren Zeugungsformen erheben, entschieden dafür, dass sich eben bei diesen die an und für sich schon sehr verwickelten Bedingungen solcher Theilungsprocesse noch weiter und für uns allerdings ins unabsehbare steigern werden. Von dieser Möglichkeit des Nachweises im einzelnen ist aber aus den oben angeführten Gründen die principielle Frage als solche unabhängig. Sie muss vielmehr nach dem ganzen Zusammenhang der Fortpflanzungserscheinungen unter sich und mit den ihnen nächststehenden Processen der unorganischen Natur dahin beantwortet werden, dass die einfachste Form der Zeugung, die Theilung der organischen Individuen, nichts anderes als ein morphologischer Ausdruck eines zusammengesetzten chemischen Spaltungsvorganges ist, der sich dann unter immer complicirter werdenden äußeren und inneren Bedingungen bei den höheren Formen der Zeugung wiederholt. Mögen sich dabei immerhin psychische und psychophysische Erscheinungen in der Form von Empfindungen, Gefühlen und aus ihnen zusammengesetzten Trieben hinzugesellen, die in unserer Gesammtauffassung der Vorgänge eine wesentliche Rolle spielen, — für die naturwissenschaftliche Betrachtung bleiben sie, vermöge der von ihr auch hier festzuhaltenden Abstraction von den subjectiven Bestandtheilen der Erfahrung, außer Rücksicht. Auch hat diese, so lange sie streng auf dem objectiven Boden der Naturforschung stehen bleibt, nirgends nöthig, auf dieselben Bezug zu nehmen. Denn hier trägt der Vorgang der Zeugung alle Merkmale eines physikalisch-chemischen Vorganges an sich, bei dem die morphologische und die chemische Seite der vorauszusetzenden Spaltungsprocesse eng zusammenhängen.

c. Die Regenerationsvorgänge.

Nun ist es die sogenannte »zielstrebige« Beschaffenheit der normalen Fortpflanzungserscheinungen nicht allein, die dem Vitalismus als Argument für die Annahme morphogenetischer Zweckursachen dient, sondern

besonders der Neovitalismus legt meist mehr Gewicht auf gewisse abnorme Erscheinungen, in denen die gleichen organbildenden Kräfte unter abweichenden Bedingungen in veränderter, dabei aber stets dem Bedürfniss des Organismus zweckvoll angepasster Weise zur Wirkung gelangen. Dahin gehören in erster Linie die Regenerationsvorgänge. Die der lebenden Substanz allgemein, nur je nach der Entwicklungsstufe in sehr verschiedenem Maße zukommende Fähigkeit, Substanzverluste durch Neubildung der verlorengegangenen Gewebe und Organe zu ersetzen, überschreitet freilich keineswegs den Umkreis, in dem die Theilungs- und Fortpflanzungserscheinungen ihre Analoga und einfacheren Vorstufen in chemischen Spaltungsprocessen der leblosen Natur finden. Dass die von außen bewirkte Trennung eines organisch-chemischen Substanzcomplexes in den gebliebenen Substanzresten ähnliche Affinitätskräfte auslöst, wie bei denjenigen Spaltungen der complexen chemischen Moleküle, die, wie wir annehmen können, durch die im Lauf der chemischen Lebensprocesse normaler Weise entstehenden Spaltungsfermente erzeugt werden, hat an sich nichts befremdendes, was zur Herbeiziehung specifischer Hülfsbegriffe nöthigte. Nun machte aber GUSTAV WOLFF die interessante Beobachtung, dass die aus dem Auge eines lebenden Tritonen herausgenommene Linse sich regenerirte, obgleich sie sich während der Entwicklung von dem Mutterboden des Ektoderms, als dessen Wachsthumsproduct sie ursprünglich entsteht, vollständig getrennt hat[1]. Darin soll sich eine zweckmäßige Selbsthülfe des Organs bekunden, die aus dem Rahmen der allenfalls physikalisch-chemisch zu deutenden gewöhnlichen Entwicklungsvorgänge völlig heraustrete, weil durch jene Trennung der Linse von ihrer Mutter-substanz der Zusammenhang mit diesen Bedingungen aufgehoben sei. Doch wenn das Auge nach seiner Bildung aus Bestandtheilen von morphogenetisch abweichender Bedeutung einem Aggregat innerlich zusammenhangsloser Gebilde äquivalent wäre, so würde ein Zusammenhalt seiner Theile durch zweckthätige Kräfte nicht minder unverständlich, und eine Regeneration des seinem ursprünglichen Zusammenhang entfremdeten Theils würde daher vom vitalistischen Standpunkte aus genau ebenso unbegreiflich wie vom physikalisch-chemischen sein. Da aber die natürliche Linse kein fremder Körper ist, wie es eine Glaslinse sein würde, sondern ein Theil des lebendigen Organs, so ist nicht einzusehen, warum sie nicht eben damit auch an den Gleichgewichtsbedingungen und deren Folgen theilnehmen soll, die in dem entwickelten Organ, wie in jedem andern Partialsystem des Organismus, schon innerhalb der normalen Stoffwechselvorgänge verwirklicht sein müssen. Das Argument steht also unter der

[1] G. WOLFF, Beiträge zur Kritik der DARWIN'schen Lehre, 1898, S. 68 ff.

petitio principii, dass irgend ein Theil eines lebenden Organs nur so lange in den zu seiner partiellen oder totalen Ergänzung erforderlichen physikalisch-chemischen Wechselwirkungen mit seiner Umgebung stehe, als er ursprünglich schon mit derselben Umgebung verbunden war. Diese petitio principii ist jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach falsch, wie sich schon daraus ergibt, dass die Organtheile in ihrer neuen Anordnung ebenso gut ein physiologisch, d. h. physikalisch-chemisch zusammengehöriges Ganzes bilden, wie in der Anordnung ihrer ursprünglichen Bildung. Dass die Linse im ausgebildeten Auge jenes Gleichgewicht zwischen Stoffansatz und Zersetzung, durch das sie vor Atrophie und excessivem Wachsthum gleichermaßen bewahrt bleibt, nur den chemischen Wechselwirkungen mit ihrer Umgebung verdanken kann, daran wird wohl niemand zweifeln. Deshalb ist aber auch nicht einzusehen, warum sich die Wirksamkeit jener chemischen Kräfte, die das Gleichgewicht aller Bestandtheile eines Organs während des normalen Stoffwechsels verbürgen, nicht auch auf den Fall erstrecken sollte, wo dieses Gleichgewicht durch die gewaltsame Abtrennung irgend welcher die Constitution des Ganzen mitbildenden Molekülgruppen gestört wird. Kann man sich doch die Regenerationsvorgänge überhaupt kaum anders denn als Vorgänge denken, die denen des normalen Stoffwechsels in allem wesentlichen gleichen, abgesehen davon, dass die bei dem letzteren fortwährend stattfindenden Spaltungs- und Verbindungsprocesse durch den Substanzverlust in einseitiger Weise gesteigert werden. Stoffwechsel und Regeneration lassen sich daher nicht als disparate Vorgänge einander gegenüberstellen, sondern man muss stets dessen eingedenk bleiben, dass auch der normale Stoffwechsel ein Regenerationsvorgang, und dass ebenso umgekehrt jede, selbst die unter den außergewöhnlichsten Bedingungen eintretende Regeneration ein Stoffwechselvorgang ist.

Aehnlich wie mit der Regeneration von Organtheilen auf einem ursprünglich fremden Mutterboden, verhält es sich mit einem andern Argument für die Wirksamkeit specifischer Vitalkräfte: mit den Abänderungen der die embryonale Entwicklung zusammensetzenden Differenzirungsprocesse durch äußere, die normale Entwicklung hindernde Einwirkungen. Zwar bilden solche Eingriffe, wie mannigfache Versuche gelehrt haben, sehr häufig die Ursachen thatsächlich erfolgender Abweichungen der Bildung, sogenannter Missbildungen. Daneben lässt sich jedoch nicht verkennen, dass zugleich in weitem Umfang eine Selbstregulirung besteht, vermöge deren die eintretenden Abweichungen compensirt werden. Bei solchen Compensationen können dann wiederum Theile des Bildungsmaterials eine Function übernehmen, die ihnen bei der normalen Entwicklung durchaus nicht zukommt. Wie die Regenerationen, so greifen

nun sichtlich auch solche Compensationen in um so weiterem Umfange und mit um so vollständigerem Erfolge Platz, auf einer je niedrigeren, d. h. im ganzen weniger differenzirten Entwicklungsstufe die Organismen stehen. So sah HANS DRIESCH, als er Echinodermeneier nach Ablauf der ersten Theilungen der Eizelle verstümmelte, aus dem gebliebenen Rest eine vollständig ausgebildete Larve hervorgehen[1]. Das Experiment bildet mit andern ähnlichen Beobachtungen über willkürlich gesetzte Entwicklungsstörungen eine interessante Parallele zu den Regenerationsversuchen. Auch hier beruht demnach die Annahme, ein solches Anwachsen eines Bruchtheils der Keimanlage zu einem vollständigen Organismus sei nur als ein »vitales« Geschehen, aus der Wirksamkeit specifischer Gestaltungskräfte, nicht als ein causales, durch physikalisch-chemische Vorgänge bedingtes, zu erklären, auf einer petitio principii: auf der Voraussetzung nämlich, dass jedes Element der Keimanlage nur zu einer Richtung physikalisch-chemischer Vorgänge prädisponirt sei. Wenn die morphologischen Elemente in causaler Beziehung durchaus nur als selbständige, von den sie umgebenden Elementen unabhängige Einheiten gedacht werden könnten, so würde kaum begreiflich sein, wie sie gleichwohl teleologisch unter dem Einfluss dieser andern Elemente der Keimanlage stehen sollten; und umgekehrt: wenn eine Zweckbeziehung der Keimtheile zu einander statuirt wird, so kann man die Folgerung nicht abweisen, dass die einzelnen Theile auch in physikalisch-chemischen Wechselwirkungen stehen. Mit andern Worten: Elemente, die teleologisch zu einander gehören, müssen nothwendiger Weise auch in causaler Beziehung ein Ganzes bilden, das eine Wechselwirkung der Theile nicht ausschließt, sondern einschließt. Wie man also die Sache ansehen möge: jeder teleologische Zusammenhang fordert einen causalen Zusammenhang. Der Satz, irgend eine functionelle Wechselbeziehung sei teleologisch, aber nicht causal zu erklären, führt daher zu naturwissenschaftlich unvollziehbaren Vorstellungen. Wenn z. B. die Stoffwechselvorgänge jeder einzelnen Furchungszelle des Echinuseies, wie auch die Vitalisten kaum bestreiten, auf chemischen Affinitäts- und physikalischen Diffusionswirkungen, Abänderungen dieser Vorgänge in Folge einer künstlichen Theilung des Eies aber auf einem teleologischen Princip beruhten, so müsste man entweder annehmen, dieses teleologische Princip selbst bethätige sich in chemisch-physikalischen Wechselwirkungen der Elemente, wo es dann wiederum nur ein anderer Ausdruck für den causalen Zusammenhang der Erscheinungen sein würde; oder man müsste in diesem Princip eine Art

[1] H. DRIESCH, Archiv für Entwicklungsmechanik, Bd. 8, 1899, S. 35 ff. Vgl. auch vom gleichen Verf.: Die organischen Regulationen, 1901, S. 35 ff.

platonischer »Idee« sehen, ein Urbild, das zugleich als eine mystische Kraft übersinnlichen Ursprungs in die natürlichen Wirkungen ordnend und abändernd eingreife. Da der heutige Vitalismus die letztere Vorstellungsweise ablehnt, wie aus seiner energischen Verwahrung gegen ältere vitalistische Lehren, die sich zu ihr bekannten, hervorgeht, so bleibt ihm offenbar nur die erstere Annahme übrig. Nach dieser muss aber jeder Zweckzusammenhang, ob er nun der normalen oder einer irgendwie gestörten Entwicklung angehört, nothwendig zugleich ein causaler Zusammenhang sein, der unter der unumschränkten Gültigkeit der allgemeinen Naturgesetze steht. Oder mit andern Worten: der Unterschied zwischen teleologischer und causaler Betrachtung ist kein sachlicher, der die Inhalte der Erfahrung in zwei disparate Gebiete scheidet, sondern beide Betrachtungsweisen sind lediglich formal verschieden, derart, dass zu jeder Zweckbeziehung eine Causalverknüpfung als ihre Ergänzung gehört, umgekehrt aber auch jeder causalen Verbindung nöthigenfalls eine teleologische Form gegeben werden kann.

d. Die Entwicklungserscheinungen. Ontogenie und Phylogenie.

Die zuletzt berührten Erscheinungen der Regeneration und der Ergänzung verloren gegangener Theile der Keimanlage im Sinne der Organbildung des normalen Organismus führen unmittelbar zu der dritten Gruppe von Erscheinungen hinüber, die für die Annahme specifischer Lebenskräfte in Anspruch genommen werden, und für die diese Annahme insofern eine gewisse Stütze in den Thatsachen selbst zu finden scheint, als es hier an treffenden Analogien aus dem Gebiet der unorganischen Natur und noch mehr an eigentlichen Vorstufen dieser Lebensvorgänge so gut wie gänzlich fehlt. Diese Gruppe besteht in den Erscheinungen der individuellen und der generellen Entwicklung, der sogenannten Ontogenese und Phylogenese. Wenn Manche dereinst, unter dem ersten, überwältigenden Eindruck der DARWIN'schen Arbeiten, durch diese mindestens den ersten Schritt zu einer causalen Lösung des Entwicklungsproblems gethan glaubten, so war das freilich ein Irrthum. Denn im Grunde war hier das Problem der individuellen Entwicklung nur auf zwei andere Probleme, auf das der Phylogenese und auf das der Vererbung, zurückgeführt. Diese Reduction konnte aber trotz ihrer unverkennbar hohen theoretischen Bedeutung um so weniger eine causale Lösung oder auch nur ein entscheidender Schritt zu einer solchen genannt werden, als der Begriff der Vererbung sowohl wie der überaus vieldeutige der Anpassung, mit dem DARWIN die Räthsel der Phylogenese zu lösen suchte, zunächst selbst nur teleologische Begriffe waren. Dies zeigte

sich insonderheit auch darin, dass das Problem der Vererbung unausgesetzt Hypothesen herausforderte, mittelst deren man einer causalen Interpretation der Erscheinungen näher zu kommen suchte. Dass aber dies bis dahin nicht oder mindestens nicht in befriedigender Weise gelungen ist, liegt klar vor Augen, da die aufgestellten Theorien entweder, wie NÄGELIS angeblich »mechanisch-physiologische Abstammungslehre«, doch im Grunde wieder zu specifischen, »zielstrebigen Kräften« zurückkehrten, oder, wie die Versuche WEISMANNS und Anderer, gleich DARWINS Hypothese der »Pangenesis«, im wesentlichen nur darin bestanden, dass sie die zu erklärende Eigenschaft von den Organismen und Organen auf hypothetische organische Moleküle oder Molekülgruppen übertrugen. In der That wird aber auch hier, in Anbetracht der in keinerlei Vorgängen der unorganischen Natur vorgebildeten Eigenschaften der organischen Entwicklungen, noch weit weniger als bei dem Stoffwechsel- und dem Zeugungsproblem, eine Widerlegung des Vitalismus in dem Sinne unternommen werden können, dass man diesem, der seinerseits auf eine eigentliche Interpretation der Erscheinungen verzichtet, direct eine solche gegenüberstellt. Vielmehr kann es sich hier wiederum nur um die Frage handeln, ob, wie der Vitalismus behauptet, eine Betrachtungsweise überhaupt ausgeschlossen sei, die diese in ihrem inneren Zusammenhang noch unerforschten Vorgänge an die bekannten physikalisch-chemischen Naturvorgänge anknüpft, oder ob nicht vielmehr eine solche nach dem ganzen Verhältniss, in welchem die Erscheinungen der ontogenetischen und der phylogenetischen Entwicklung zu den übrigen Lebensvorgängen stehen, als eine berechtigte und nothwendige angesehen werden müsse. Wird die Frage so gestellt, so wird man kaum umhin können, sie im letzteren Sinne zu bejahen. Findet der Zeugungsvorgang in seiner einfachsten Gestaltung, in der Spaltung der Individuen in materiell und functionell gleichartige Substanzen, seine Vorstufe in der chemischen Spaltung polymerer Verbindungen, so ist auf der andern Seite festzuhalten, dass alle Entwicklungsvorgänge schließlich auf eine große Zahl solcher Spaltungsvorgänge zurückführen, die nur dadurch in stetig zunehmendem Maße modificirt werden, dass die einzelnen Theilungsproducte vielfach abweichende, teleologisch gesprochen den durch die Umgebung gesetzten Bedingungen der Selbsterhaltung »angepasste« Gestaltungen annehmen. Nun ist allerdings diese Anpassung selbst, wie bemerkt, ein teleologischer, kein causaler Begriff, wofür er von den Vertretern der DARWIN'schen Theorie unter den Biologen zumeist gehalten wird. Aber der teleologische Ausdruck schließt hier allerdings eine causale Deutung der Erscheinungen nicht aus, sondern nach dem Zusammenhang, in dem er steht, fordert er eine solche. Denn wie soll

man sich Anpassung an die Umgebung anders denken denn als eine physikalisch-chemische Wirkung, die das umgebende Medium auf die lebenden Substanzen ausübt, und als eine Reaction dieser letzteren, die jener Einwirkung entspricht, und die, wie man sie sich auch vorstellen möge, jedenfalls den physikalisch-chemischen Eigenschaften der lebenden Substanzen entsprechen muss. Das primum movens solcher »Anpassungen« kann naturgemäß ein doppeltes sein. Es kann dem umgebenden Medium angehören, wie z. B. wenn Pflanzen durch die Uebersetzung in anderes Erdreich ihre Eigenschaften ändern. Es kann aber auch in der lebenden Substanz selbst liegen: so z. B. wenn die Individuen einer und derselben thierischen Species mit einander um die Nahrung und die Fortpflanzung kämpfen, und nun dieser Wettkampf durch die Uebung der Organe, zu der er anregt, die Leistungsfähigkeit in einer bestimmten Richtung steigert. Doch welche dieser beiden Formen der von DARWIN unterschiedslos unter dem Namen des »Kampfes ums Dasein« zusammengefassten abändernden Bedingungen, oder welche Art von Combination derselben man annehmen möge, immer bleiben die Aenderungen selbst physikalisch-chemische Vorgänge, die in ihren einzelnen, außerhalb des ganzen zweckmäßigen Zusammenhangs betrachteten Elementen auf allgemeine, in wesentlich übereinstimmender Form auch in der unorganischen Natur vorkommende Wirkungen zurückführen. Denn wieder sind es theils Wachsthums- theils Spaltungsvorgänge einzelner Formbestandtheile, also Erscheinungen, in denen sich gewisse chemische Vorgänge von allverbreiteter Beschaffenheit wiederholen; und es würde absolut keinen Sinn haben, diese Processe deshalb, weil sie in diesem Fall einen sogenannten Lebensvorgang zusammensetzen, ganz anders zu beurtheilen, als wir es in denjenigen Fällen thun, wo sie uns in einer in allen wesentlichen Merkmalen gleichen Beschaffenheit in der leblosen Natur begegnen. Eine Kette von Vorgängen, innerhalb deren jedes einzelne Glied auf eindeutig bestimmte causale Bedingungen zurückgeführt werden muss, kann, als Ganzes genommen, unmöglich völlig andern Bedingungen gehorchen als ihre Theile. Wer also zu allen jenen einzelnen physikalisch-chemischen Wirkungen noch eine specifische Bedingung hinzufügt, die sich nur auf das Ganze beziehen, und unter deren Einfluss nun erst die Verbindung der einzelnen causal bestimmten Einzelvorgänge zu stande kommen soll, der macht eine überflüssige Annahme, weil eine bestimmte Reihe von Lebensvorgängen ebenso wenig eine zu allen einzelnen hinzukommende besondere Wesenheit ist, wie eine verwickelte Bewegung im Raum bei ihrer Zerlegung außer den Elementen, in die sie zerlegt werden kann, ein besonderes Substrat für die Bewegung als Ganzes verlangt. Soll vollends nur für einen Theil der Naturvorgänge, nämlich eben die

der lebenden Natur, diese Voraussetzung gelten, so ist das eine Einschränkung, die den Gedanken nur noch widerspruchsvoller macht, um so mehr, da Erscheinungen, die zur Einführung solcher mit providentiellen Eigenschaften ausgestatteter Naturkräfte Anlass geben könnten, mannigfach in der Natur vorkommen. Sind doch Entwicklungserscheinungen im weiteren Sinne des Wortes nichts anderes als periodische Vorgänge, in denen in zeitlicher Folge nach zwischenliegenden Zuständen von abweichender solche von übereinstimmender Form wiederkehren. Die Bedingung hierzu ist im allgemeinen überall da gegeben, wo sich Auslösungsprocesse in gleichen Zeiträumen wiederholen, weil die auslösenden Kräfte immer wieder der gleichen Zeit bedürfen, um zu der erforderlichen Stärke anzuwachsen. Denken wir uns etwa solche auslösende Kräfte in Gestalt chemischer Spaltungsfermente, die in einer bestimmten Superposition eine Kette von Vorgängen auslösen, während sie selbst die Eigenschaft haben, sich auf dem Wege chemischer Contactwirkungen zu erneuern, so bietet sich ein Bild wechselnder Zustände, das als ein allgemeines Schema einer beliebigen Entwicklungsfolge betrachtet werden kann.

Sind nun auch diese chemischen Auslösungsvorgänge und die von ihnen eingeleiteten Processe im Innern der lebenden Substanzen unserer Erkenntniss zumeist noch unzugänglich, so ist doch gerade hier vorauszusetzen, dass die morphologischen Entwicklungserscheinungen äußere Wirkungen dieser inneren Vorgänge sind. Dann wird aber das Princip, das für jene gilt, auch auf diese ihre mechanischen Erfolge anwendbar sein, das Princip nämlich, dass jeder in einem bestimmten Zeitmoment gegebene Zustand stets und zunächst aus den ihm unmittelbar vorausgehenden Bedingungen abzuleiten ist. Nur gehen nunmehr diese Bedingungen selbst zu einem wesentlichen Theil aus inneren in äußere über, indem die aus den chemischen Vorgängen resultirenden Wachsthumsvorgänge einer organischen Form die mechanischen Bedingungen ihrer Formumwandlungen in sich enthalten. Dies ist in der That der Gedanke, welcher der neueren »Entwicklungsmechanik der Organismen« durchweg zu Grunde liegt. Im Gegensatze zur älteren Morphologie, die unter einem »Entwicklungsgesetz« den teleologisch zu deutenden typischen Gesammtverlauf einer Entwicklung verstand, sucht sie aus den direct causal verbundenen Entwicklungsmomenten die Formumwandlungen im einzelnen abzuleiten. Sind auf diese Weise die einzelnen Stufen einer Entwicklungsreihenfolge in ihrer causalen Nothwendigkeit begriffen, so ist aber damit selbstverständlich auch das Ganze gegeben. Der Gedanke der Entwicklungsmechanik ist so die volle Umkehrung der Typentheorien eines CUVIER und AGASSIZ: jene fordert ebenso die causale Interpretation

aus der Folge der einzelnen Erscheinungen, wie diese die teleologische Deutung aus der Idee des Ganzen[1].

e. Erkenntnisstheoretische Bedeutung des biologischen Zweckprincips.

Mit der Verwerfung der vitalistischen Zweckbegriffe ist nun aber nach dem früher (S. 21) Bemerkten selbstverständlich nicht die teleologische Betrachtung überhaupt als unzulässig verworfen. Vielmehr wird sie auch im Gebiet der Lebensvorgänge in dem Sinne als nützlich anerkannt werden müssen, in welchem, wie wir oben sahen, teleologische Principien in der Mechanik mit Vortheil verwendet werden, oder in dem das Energieprincip in seiner allgemeinen, an und für sich mit der mechanischen Naturanschauung durchaus vereinbaren Form ein teleologisches Princip ist. Dies führt uns auf denjenigen Punkt, der den Grundirrthum der vitalistischen Betrachtungsweise ausmacht: auf seine Verkennung der erkenntnisstheoretischen Bedeutung des Zweckprincips. Die Vitalkräfte oder, wie man sich bisweilen zurückhaltender ausdrückt, die teleologischen Bedingungen der vitalen Erscheinungen sollen den causalen Momenten des Naturlaufs gleichgeordnet sein, so dass sie diese ergänzen und eventuell in sie eingreifen, bez. als eingreifend angenommen werden müssen, sobald die gewöhnliche Causalität nicht ausreiche, um die Thatsachen zu erklären. Demnach sollen diese sogenannten Vitalkräfte oder teleologischen Bedingungen gerade so wie die causalen die Erscheinungen bestimmen oder ihnen vorausgehen. Der Vitalismus nimmt mit andern Worten eine doppelte Causalität an: eine mechanische oder physikalische, bei der Ursache und Wirkung eindeutig verknüpft sind, und eine teleologische oder biologische, bei der sie vieldeutig verknüpft sein sollen, indem sich die Wirksamkeit der Ursachen jeweils den variabeln Nebenbedingungen anpasst, so dass die teleologischen Ursachen bei sonst verschiedenen Bedingungen doch gleiche Wirkungen hervorbringen können. Während also die mechanische Causalität eine nothwendige und bei einem gegebenen Complex von Bedingungen unabänderliche Verkettung der Erscheinungen ist, erscheint die teleologische als eine von der Rücksicht auf den Enderfolg abhängige Auswahl unter verschiedenen Mitteln. Dass, wo diese zweite Form der Causalität Platz greift, die erste nicht

[1] Zum ersten Mal klar formulirt hat, wie mir scheint, das Princip der Entwicklungsmechanik W. His in seiner Schrift: Unsere Körperform und das Problem ihrer Entstehung, 1874. Sodann gehören hierher W. Roux, Gesammelte Abhandlungen zur Entwicklungsmechanik, Bd. 1 und 2, 1895, und zahlreiche Arbeiten aus dem Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, 1895 ff. Hinsichtlich des für die Mechanik der Wachsthumsvorgänge besonders lehrreichen botanischen Gebiets vgl. die Darstellung W. Pfeffers im 2. Bande seiner Pflanzenphysiologie[2], 1901.

möglich ist, das erhellt ohne weiteres. Das teleologisch Bedingte kann nicht zugleich mechanisch bedingt sein. Das unterscheidende Merkmal zwischen beiden Causalitätsformen aber bleibt dies, dass die eine, die mechanische, nach dem üblichen Ausdruck »blind« wirkt, d. h. dass sie von der hervorgebrachten Wirkung unabhängig ist, während die zweite insofern eine providentielle Eigenschaft hat, als die Ursachen von den Wirkungen abhängen. Dies tritt denn auch deutlich in den beiden Formen teleologischer Naturbetrachtung hervor, in denen sich dieser wesentliche Charakter des zur Causalität gewordenen Zwecks mehr als in der vitalistischen erhalten hat: in der theologischen und in der animistischen. Denn die erstere erblickt jene Providenz der Zweckursachen in der göttlichen Providenz für das gesammte Universum; diese sieht sie in seelischen Motiven, die den Zweckmotiven des menschlichen Handelns conform sind. Der Vitalismus hat sich nun der mechanischen Naturanschauung zu nähern und mit ihr vereinbar zu werden geglaubt, indem er die formalen Eigenschaften dieser providentiellen Causalität beibehielt, die inhaltlichen beseitigte. Was so zurückblieb, konnte jedoch nur ein monströser, in sich widerspruchsvoller Begriff sein, der, wenn man sich über seine Eigenschaften näher besinnt, nur durch einen Salto mortale in eine mystische Metaphysik zur Noth denkbar gemacht werden kann.

Die Quelle dieser Irrungen liegt in dem Begriff der »Zweckursache«, der die teleologische Verknüpfung der Erscheinungen aus ihrer berechtigten Anwendung entfernt, indem er sie der causalen substituirt, während sie doch nur die Umkehrung dieser ist, so dass Causalität und Teleologie überall einander ergänzen. Bei dieser Ergänzung kommt es dann natürlich auf die besonderen Verhältnisse an, ob man die eine oder andere Verknüpfungsweise oder beide neben einander anwendet. Hat die causale, wie früher erörtert, den Vorzug der Eindeutigkeit, so liegt eben hierin ihr Anspruch, so weit wie nur immer möglich zur Interpretation der Naturerscheinungen verwendet zu werden. Dem gegenüber besitzt die teleologische mit ihrer regressiven Bewegung von der Folge zum Grunde den andern Vorzug, dass sie in unzähligen Fällen anwendbar ist, wo die progressive versagt, weil unsere Kenntniss der Bedingungen eine allzu mangelhafte ist. Dahin gehören schon zahlreiche Zusammenhänge der leblosen Natur, bei denen sich eben darum das Energieprincip, das ja an sich ein teleologisches Princip ist, fruchtbar erweist. Besonders aber zählen hierher die Lebenserscheinungen, wie sich dies auch darin ausspricht, dass der allgemeine Zusammenhang derselben in den Beziehungen der chemischen Energien zu den Wärmeausgaben und der mechanischen Arbeit des Organismus dem Energieprincip unterzuordnen ist, ohne dass die hierbei stattfindenden Transformationen Schritt für Schritt

einer causalen Interpretation zugänglich wären. Vor allem zählen endlich hierher die Zeugungs- und Entwicklungsvorgänge, bei denen wir zwar überall, von den als Endeffecte entstehenden Formbildungen ausgehend, teleologisch die vorangehenden Processe zu begreifen vermögen, wogegen die causale, von den mechanischen und chemischen Bedingungen zu den eintretenden Veränderungen progressiv fortschreitende Ableitung immer nur innerhalb einzelner Glieder dieser so mannigfach verketteten Vorgänge möglich ist. Gleichwohl wird auch hier durch die teleologische Betrachtung die causale nicht ausgeschlossen, sondern vielmehr gefordert. Beide ergänzen sich auch in diesem Falle, gerade so wie in der praktischen Mechanik, in dem Sinne, dass das Verständniss der Zweckbeziehungen das der ursächlichen Verknüpfungen nicht bloß vorbereitet, sondern neben ihm seinen Werth behält. Denn da die teleologische Betrachtung nur die Umkehrung der causalen ist, so ist eine vollständige Erkenntniss eines gegebenen Zusammenhangs eigentlich immer erst dann gewonnen, wenn er von diesen beiden möglichen Richtungen her durchschaut ist. Auch wo das regressive Verfahren niemals oder wenigstens vorläufig noch nicht in ein progressives umgewandelt werden kann, da darf aber selbstverständlich nimmermehr jenes erstere an die Stelle des letzteren in der Weise gesetzt werden, dass man das Endglied, von dem die teleologische Verknüpfung ausgehen muss, zum Anfangsglied einer causalen macht, um damit auch noch die nur der ersteren zukommende Vieldeutigkeit auf die letztere zu übertragen. Diesen doppelten Fehler begeht der Vitalismus und begeht jede teleologische Deutung von Naturerscheinungen, die sich als ausschließliche für ein bestimmtes Gebiet zu behaupten sucht. Wo uns ein endgültiges causales Verständniss der Lebensvorgänge versagt ist, da bilden immerhin jene Analogien und Vorstufen, deren oben gedacht wurde, wenigstens insofern einen unvollkommenen Ersatz, als sie die causale Möglichkeit bestimmter verwickelter Lebensvorgänge darthun und dabei zugleich die Richtung andeuten, in der ein tiefer eindringendes Verständniss derselben zu suchen ist. In der That ist das der Weg, den die neuere »Entwicklungsmechanik« eingeschlagen hat. Nicht eine Herüberleitung derselben auf vitalistische Bahnen, wie sie von den Neovitalisten verlangt wird, sondern eine Ergänzung durch eine »Entwicklungschemie« im Sinne der oben versuchten fragmentarischen Andeutungen dürfte aber hier eine der Hauptaufgaben der künftigen Biologie sein.

4. Causalität und Teleologie psychophysischer Lebensvorgänge.

a. Die Willenshandlungen als Grundlagen psychophysischer Vorgänge.

Ist eine teleologische Erklärung von Naturerscheinungen nur in dem Sinne zulässig, dass sie nichts anderes sein will, als eine rückwärts gerichtete Betrachtung causaler Zusammenhänge, so bleibt nun aber doch ein Gebiet übrig, auf dem man wohl geneigt sein könnte, der »Zweckursache« ausnahmsweise eine rechtmäßige Bedeutung zuzuerkennen. Das ist das Gebiet jener psychophysischen Lebensvorgänge, die in ihrem uns unmittelbar gegebenen empirischen Verlauf mit einem psychischen Anfangsglied, nämlich mit einer gewöhnlich als Motiv bezeichneten gefühlsstarken Vorstellung beginnen, um dann, nach einer wechselnden Zahl von Mittelgliedern, mit einer physischen Wirkung, einer äußeren Bewegung zu endigen. Es sind die Willenshandlungen in jenem weitesten Sinne, in dem sie Trieb-, Willkür- und Wahlhandlungen umfassen (Phys. Ps. Bd. 3, S. 254 ff.), die uns in diesem Sinne, von den einfachsten spontanen Bewegungen der Protozoen an bis hinauf zu den höchsten Lebensäußerungen des Menschen, als typische Formen psychophysischer Vorgänge entgegentreten. Wie die menschlichen Willenshandlungen psychologisch allem Anscheine nach die Grundlagen für die Bildung des Causal- wie des Zweckbegriffs gebildet haben (S. 56), so scheinen sie demnach schließlich auch als diejenigen Erscheinungen zurückzubleiben, für die der Begriff der »Zweckursache« eine bedingte Geltung bewahrt. Zwei Gründe scheinen nämlich hier für eine gewisse Ausnahmestellung des Zweckprincips zu sprechen. Erstens sind die Willenshandlungen keine rein physischen Vorgänge, sondern durch ihr Anfangsglied, die Zweckvorstellung oder, wenn sich eine solche noch nicht ausgebildet haben sollte, durch die irgend einen Reiz begleitende gefühlsbetonte Empfindung werden sie zu psychophysischen Vorgängen gestempelt, — dies natürlich auch dann, wenn man zugesteht, dass bei jenem Anfangsglied irgend ein physisches Substrat in der Form eines centralen physiologischen Nervenprocesses nicht fehlt. Zweitens aber scheint die Beobachtung der Willensvorgänge unmittelbar zu lehren, dass hier wirkliche Zweckvorstellungen, nicht bloß nach ihrer Analogie angenommene transcendente Ideen, eine causale Bedeutung gewinnen. Gleichwohl wird durch diese Momente die Frage noch keineswegs entschieden. Vielmehr wird ihre Beantwortung davon abhängen, welche Stellung solchen psychophysischen, auf der Grenze körperlicher und geistiger Lebensvorgänge stehenden Erscheinungen einerseits der physiologischen oder naturwissenschaftlichen und

anderseits der psychologischen Betrachtung gegenüber anzuweisen sei. Diese Stellung lässt sich nun der Natur der Sache nach wieder unter einem dreifachen Gesichtspunkte betrachten: erstens unter dem der unmittelbaren empirischen Verknüpfung der Thatsachen überhaupt, gleichgültig ob wir diese dem physischen oder dem psychischen Gebiete zurechnen mögen, — wir wollen diesen Gesichtspunkt der Einfachheit wegen den psychophysischen nennen; zweitens unter dem der ausschließlichen Berücksichtigung der physischen Lebensvorgänge, wie ihn die Physiologie als eine Naturwissenschaft, in Folge der von der letzteren durchweg geübten Abstraction von den subjectiven Elementen der unmittelbaren Erfahrung, streng genommen überall anwenden muss, — dem physiologischen; und endlich drittens unter dem der ausschließlichen Verknüpfung der subjectiven, unserem Vorstellungs- und Gefühlsleben angehörenden Thatsachen, — dem psychologischen.

b. Psychophysische Betrachtung der Willenshandlungen.

Unter diesen drei Gesichtspunkten ist der erste, der psychophysische, derjenige, dessen wir uns nicht bloß im praktischen Leben, für das die auf isolirender Abstraction beruhenden Gebietsscheidungen der Wissenschaft zumeist noch nicht existiren, immer bedienen, sondern dessen Anwendung auch die wissenschaftliche Forschung überall da als eine berechtigte anerkennen muss, wo uns innerhalb der beiden hier in Connex tretenden Causalverknüpfungen die Glieder der einen oder andern nur unvollständig gegeben sind, so dass wir zu einer Reihe physischer Vorgänge bestimmte Anfangs- oder Zwischenglieder nur als unmittelbare psychische Erlebnisse, oder aber umgekehrt wohl auch zu einer psychischen Causalreihe irgend welche die Verbindungen ergänzende Glieder nur als physiologische Processe oder ihre Nachwirkungen kennen. Ein solcher Fall ist nun offenbar, und zwar zunächst in der ersten dieser Formen der Ergänzung, bei den Willenshandlungen verwirklicht. Zu der centralen Nervenerregung, die physiologisch als der erste Ausgangspunkt einer Willensbewegung nachweisbar ist, müssen wir nothwendig weitere physiologische Vorbedingungen voraussetzen. Aber diese sind uns vorläufig noch ganz unbekannt, und sie werden uns voraussichtlich allezeit nur sehr unvollständig bekannt sein. Es hieße jedoch offenbar der physiologischen Untersuchung unleidliche Schranken ziehen, wollte man diese nothwendig anzunehmenden Ausgangsbedingungen als nicht existirend ansehen. Wir nehmen also, mit dem Bewusstsein allerdings, dass hier die physiologische Causalerklärung auf ein anderes, ihr unmittelbar nicht adäquates Gebiet übergeht, ein psychisches Anfangsglied an, dem wir demnach auch, im Hinblick auf die endgültigen Aufgaben der physiologischen

Analyse, eine stellvertretende Function zuschreiben können. So entsteht eine »psychophysische Causalreihe«, die zwar nach den allgemeinen Principien der Naturcausalität keine endgültige sein kann, die jedoch in dieser ihrer stellvertretenden Bedeutung so lange angewandt werden darf, als sie nicht durch ein physisches Functionsverhältniss zu ersetzen ist. Selbst wo das letztere der Fall sein sollte, wird sie aber im allgemeinen als ein der unmittelbaren Beobachtung leicht zugänglicher Ausdruck für eine solche Function fortan ihre Dienste leisten können. In diesem Sinne wird dann diese Substitution in dem ganzen Umfang jener Lebensgebiete zulässig sein, in denen, sei es nach dem Zeugniss unserer eigenen unmittelbaren Erfahrung, sei es nach dem gesammten Charakter der uns in objectiver Beobachtung gegebenen Erscheinungen, Willensvorgänge in die Lebenserscheinungen eingreifen; und die thatsächlich gegebenen psychischen Momente samt den von ihnen hervorgebrachten vorübergehenden und bleibenden physischen Wirkungen werden demnach mit jenem Vorbehalt der Stellvertretung als legitime Hülfsmittel der biologischen Interpretation gelten dürfen. Kann nun auch eine solche auf psychische Ausgangs- oder Zwischenglieder zurückgreifende biologische Deutung in gewissem Sinne wiederum eine »Zweckerklärung« genannt werden, so weicht sie doch in doppelter Beziehung von den Zweckerklärungen des Vitalismus wesentlich ab, und sie setzt sich nicht, wie diese es thut, mit den allgemeinen Principien der Naturforschung in Widerspruch. Erstens ist hier der Begriff der »Zweckursache« ein durchaus empirischer. Er besteht nicht in einer willkürlichen Zurückverlegung der letzten Wirkung einer Reihe causal verbundener Vorgänge in ihren Anfang, sondern in einer Thatsache, die, wenn auch allerdings nur in psychologischer Form, als das wirkliche Antecedens der Reihe gegeben ist, so dass diese durchaus die formalen Erfordernisse einer Causalreihe besitzt. Nur wo solche empirische Zweckvorstellungen samt den an sie gebundenen Gefühlen wirklich als Motive äußerer Bewegungen auftreten oder nach Analogie mit den Handlungen des Menschen und der höheren Thiere mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden dürfen, nur da haben daher diese psychischen Zweckursachen physischer Wirkungen eine Stelle. Demnach besteht ihr wesentlicher Unterschied von den mystischen Vitalkräften der falschen biologischen Teleologie darin, dass sie weder unbekannte physische Ursachen sind, die nach Analogie geistiger Kräfte wirken, noch auch unbewusste, also niemals empirisch nachweisbare geistige Potenzen, noch endlich transcendente schöpferische Ideen jenseits der empirischen Wirklichkeit. Will man den Begriff der Schöpfung auf die organische Natur anwenden, so kann dies in der That vom Standpunkt der Naturwissenschaft aus nur in dem Sinne geschehen,

dass man die entwickelten Lebensformen als Erzeugnisse einer Selbstschöpfung betrachtet, zu deren Ursachen vor allem die Willenshandlungen thierischer Wesen gehören.

Ein zweiter fundamentaler Unterschied dieser zweckthätigen Wirksamkeit der die Triebe der Lebewesen lenkenden Zweckmotive von den Zweckursachen des Vitalismus ergibt sich sodann aus der für die Willensvorgänge überhaupt geltenden Verknüpfung von Motiv und Erfolg. Die Zweckmotive sind nicht, wie die Vitalkräfte, Anticipationen ihrer Wirkungen, so dass alles, was in diesen zum Vorschein kommt, in der ursprünglichen Zweckidee schon gelegen wäre, sondern sie sind lediglich Ursachen neben andern, die zwar dem Verlauf der Erscheinungen einen zweckmäßigen Charakter verleihen, ohne dass jedoch jenes Zweckmotiv selbst schon den schließlich erreichten Erfolg als Vorstellung des handelnden Wesens in sich enthält. Das Thier, das im Kampf um die Nahrung seine Organe übt und dadurch den äußeren Bedingungen entsprechend modificirt, oder das andere, das im Kampf um die Fortpflanzung allmählich Eigenschaften gewinnt, die seine eigene Selbsterhaltung und damit die der Species, der es angehört, unterstützen, — sie haben bei ihren immer nur auf den nächsten objectiven Erfolg gerichteten Handlungen keine Ahnung von diesen Rückstrahlungen des ursprünglich in ganz anderem Sinne zweckthätigen Thuns auf das handelnde Wesen selbst. Mögen aber auch in andern Fällen zuweilen die die Motive begleitenden Vorstellungen ihren letzten Wirkungen näher liegen, immer reichen die Erfolge der Handlungen in einem vorher nicht vorauszusehenden Umfang über die in den ursprünglichen Motiven enthaltenen und zumeist selbst nur als dunkle Begleiter von Trieben vorhandenen Zweckvorstellungen hinaus. Diese »Heterogonie der Zwecke«, die wir unten als ein wichtiges Princip psychischer Entwicklung kennen lernen werden, gilt nun in erster Linie auch für diejenigen Motive, die sich an der psychophysischen Causalität der Lebensvorgänge betheiligen, weil gerade hier die Triebe, aus denen die zweckthätigen Bewegungen entspringen, im allgemeinen nur dunkel bewusste und nur auf die unmittelbarsten Lebensbedürfnisse gerichtete Triebe sind, während die letzten, das Leben des Individuums weit übersteigenden Wirkungen dieser Triebhandlungen der objectiven Beobachtung deutlich als organische Bildungen entgegentreten, die zwar mit jenen ursprünglichen Zweckmotiven meist in ihrer allgemeinen Richtung zusammenhängen, im übrigen aber sich so weit von ihnen entfernen, dass die gewöhnliche teleologische Interpretation, die sie zu dem organischen Zusammenhang aller Lebensfunctionen in Beziehung zu bringen sucht, von dem wirklich als psychophysisches Causalmoment anzuerkennenden Willensmotiv in der Regel nichts mehr enthält. Mit dieser

Discrepanz von Zweckmotiv und erreichtem Endzweck hängt es dann aber auch zusammen, dass in jene psychophysische Zweckcausalität der organischen Triebe nicht bloß zahlreiche rein physische Bedingungen mit eingehen, sondern dass auch diese in vielen Fällen selbst in ihren Wirkungen einen zur teleologischen Interpretation herausfordernden Charakter gewinnen, indem sie in ihrem Zusammenwirken mit den Triebmotiven gewissermaßen von der Zweckcausalität der letzteren ergriffen werden. So ist es wohl zunächst eine physische Wirkung der Umgebung, wenn der Axolotl im tiefen Wasser die Kiemen seiner ersten Entwicklung bewahrt, und dagegen diese verkümmern lässt und Lungen ausbildet, wenn er auf das trockene Land versetzt wird. Aber diese rein causale Wirkung der Umgebung würde nicht möglich sein, wenn nicht unter allen Umständen der mit dem allgemeinen Nahrungstrieb zusammenhängende Lufthunger die Function unterhielte und sie jedesmal in die Richtung lenkte, die durch die äußeren Bedingungen mitbestimmt ist.

Wie weit über den Umfang der mit Sicherheit oder großer Wahrscheinlichkeit in der Form von ausgesprochenen Willensmotiven und von Trieben, die wir muthmaßlich auf solche zurückführen dürfen, dieses psychische Anfangsglied einer Interpretation der Lebensvorgänge, die wir danach eine causal-teleologische nennen können, auszudehnen sei, ist nun begreiflicher Weise, bei unserer Unkenntniss der psychischen Eigenschaften niederster Lebewesen schwer zu beantworten. Aber man wird doch die Tragweite des Princips psychophysischer Interpretation der Lebensvorgänge weit über die den psychischen Einflüssen gewöhnlich eingeräumten Grenzen ausdehnen müssen, wenn man sich erinnert, dass den niedersten Lebewesen die wesentlichen Eigenschaften thierischer Elementarorganismen zukommen, und dass die Reactionen, die sie auf äußere Einwirkungen erkennen lassen, vielfach deutlich den Charakter von Triebbewegungen besitzen, die auf Empfindungen und begleitende Gefühle zurückschließen lassen. Auch liegt nicht der geringste Grund vor, diese psychophysischen Reactionen als »unbewusste« aufzufassen, da ja ihre Merkmale gerade die von Bewusstseinsvorgängen sind. Der einzige Unterschied bleibt der, dass die Continuität der Bewusstseinsvorgänge solcher niederer thierischer Wesen aller Wahrscheinlichkeit nach eine höchst unvollkommene ist, indem sie sich jeweils nur über kurze Zeiträume erstreckt. Wir können also vermuthen, dass das Bewusstsein auf diesen Stufen ein relativ »dunkles« sei. Aber wir würden das Prädicat des Psychischen, das wir den Handlungen der Elementarorganismen nach ihrem ganzen Verhalten beilegen müssen, wieder aufheben, wenn wir es ein »bewusstloses« nennen wollten. In der That fällt der Begriff eines nach Analogie von Bewusstseinsmotiven erfolgenden psychischen Geschehens, das aber gleichwohl bewusstlos ist,

vollständig mit dem Begriff der Lebenskräfte des Vitalismus zusammen. Zwischen einer solchen Ableitung primitiver Lebensvorgänge aus einer unbewussten psychischen Thätigkeit und aus transcendenten Zweckideen existirt daher eigentlich nur ein Unterschied im Ausdruck, wie sich auch darin verräth, dass diese animistische Spielart des Vitalismus mit der gewöhnlichen Form desselben die falsche Vermengung der vorausgehenden Zweckvorstellung mit dem schließlich eintretenden zweckmäßigen Erfolg theilt, während für eine wirkliche, die Bewusstseinsvorgänge selbst zu Grunde legende Analyse nichts gewisser sein kann, als dass beide, Anfangs- und Endglied einer Zweckreihe, gerade auf diesen frühesten Stufen organischer Entwicklung weit auseinanderfallen. Wenn ein Wesen im Kampf mit seinen Feinden und mit sonstigen Hindernissen, die der Befriedigung seiner Triebe im Wege stehen, seine Bewegungsorgane immer vollkommener ausbildet, so liegt der so erreichte Zweck weit ab von den nächsten Zweckmotiven der Triebe, aus deren fortgesetzter Aeußerung diese Wirkungen hervorgehen.

Im Sinne dieser psychophysischen Auffassung der organischen Zweckmäßigkeit darf man aber wohl die Thatsache, dass in ihren Anfängen die pflanzliche und die thierische Entwicklung von übereinstimmenden Punkten ausgehen, und dass die niedersten Organismen, und in gewissem Maße dauernd alle organisirten Formelemente auf den frühesten Stufen ihrer Bildung den animalischen Charakter besitzen, als eines der bedeutsamsten Momente für die Erkenntniss des Zusammenhangs der Lebensvorgänge überhaupt betrachten. Die Pflanzen sind, wie es, von der Betrachtung der Stoffwechselvorgänge ausgehend, PFLÜGER schon ausgesprochen hat, gewissermaßen einseitig differenzirte Thiere[1]. Sie sind, physiologisch betrachtet, weder, wie es sich die ältere schematisirende Naturphilosophie gedacht hat, Vorstufen, noch auch, wie die systematische Naturgeschichte es darstellt, ein den Thieren coordinirtes Reich lebender Wesen. Wie die Stoffwechselvorgänge, die in allen Elementarorganismen ursprünglich nach dem Typus der thierischen Assimilations- und Zersetzungsvorgänge erfolgen, so stimmen aber auch die Reactionen derselben auf äußere Reize in allen wesentlichen Merkmalen überein. Denn diese Reactionen zeigen durchaus den Charakter thierischer Triebbewegungen, und wie das »animal« von der »anima« seinen Namen trägt, so besitzen sie, gleichgültig ob sie, wie in den einfachsten Fällen, in ihren elementaren Bedingungen zugleich aus Quellungs-, Diffusions- und chemischen Wirkungen erklärbar sein mögen oder nicht, den allgemeinen Typus psychophysischer, d. h. auf

[1] ED. PFLÜGER, Die teleologische Mechanik der lebendigen Natur, Archiv für die ges. Physiologie, Bd. 15, 1877, S. 57 ff.

ein psychisches Anfangsglied zurückführender Erscheinungen. Denn sie lassen Selbstregulirungen erkennen, die ihre nächste Analogie in denjenigen Lebensäußerungen des Menschen und der höheren Thiere haben, die mit bewussten Empfindungen, Gefühlen und Triebbewegungen zusammenhängen. Indem nun bei diesen stets der Gesichtspunkt festzuhalten ist, dass Zweckmotiv und Zweckerfolg im allgemeinen niemals zusammenfallen, im einzelnen aber vielfach weit auseinandergehen können, wird es zugleich begreiflich, dass, sofern nur ein erster psychischer Impuls vorliegt, der ein solches Zweckmotiv enthält, einer ganzen Folge weiterer Erscheinungen der nämliche Charakter des Zweckvollen aufgeprägt bleiben kann, weil die physischen Bedingungen, die jenem ursprünglichen Motiv entgegentreten oder sich mit ihm verbinden, durch die einmal eingeschlagene Richtung die Enderfolge so gestalten, dass diese eine teleologische Betrachtung herausfordern. Auf diese Weise lässt es sich wohl verstehen, dass bei den Pflanzen zwar die gesammte Formentwicklung in viel höherem Maße auf äußere Bedingungen ihrer Entstehung hinweist, dass aber gleichwohl in der Abfolge dieser Bedingungen der ursprüngliche psychophysische Ausgangspunkt in dem Sinne nachwirkt, dass die Verhältnisse der Organisation fortan eine teleologische Beurtheilung nahe legen. Indem bei den Thieren die psychischen Einflüsse dauernder wirksam bleiben, begreift sich dagegen hieraus nicht bloß im allgemeinen deren wesentlich abweichende, gegenüber der überall auf äußere formende Einflüsse hinweisenden pflanzlichen Organisation mehr aus inneren Bedingungen heraus erfolgende Entwicklung, wie nicht minder die größere Vielgestaltigkeit der Formen im ganzen und der Differenzirungen der Organe im einzelnen[1].

c. Physiologische Interpretation psychophysischer Lebensvorgänge.

Der psychophysischen Betrachtung der Lebensvorgänge steht nun als erste, aus der Scheidung der Wissenschaftsgebiete sich ergebende Sonderbetrachtung die rein physiologische, die ausschließlich den Standpunkt der Naturwissenschaft zur Geltung bringt, gegenüber. Nach dem gleichen Postulat der Elimination aller subjectiven Inhalte unserer Erfahrung, mit dem die Physik von der Licht-, Wärme-, Druckempfindung abstrahirt, kann die rein physiologische Analyse der Lebenserscheinungen Triebe, Willensregungen u. dergl. nimmermehr als adäquate Erklärungsgründe verwenden, oder sie wird doch nur diejenigen Bestandtheile derselben als solche gelten lassen dürfen, die als objective Inhalte, nach

[1] Vgl. hierzu einige nähere Ausführungen: Biologische Probleme, a. a. O. S. 356 ff., und System der Philosophie[2], S. 529 ff. Dazu den Aufsatz von B. Schmid, Der Wille in der Natur, Philos. Stud. Bd. 20, 1902, S. 308 ff.

Abzug der subjectiven psychischen Elemente, stehen bleiben. Physiologisch gesprochen können aber die unmittelbar nach außen tretenden Bewegungserscheinungen nur aus den physikalisch-chemischen Molecularvorgängen innerhalb der lebenden Substanz, bei den höheren Organismen speciell der Nervensubstanz, abgeleitet werden, da jeder physische Naturvorgang in den begleitenden und vorausgehenden Bedingungen gleicher Art seinen zureichenden Grund haben muss. Wo eine solche physikalisch-chemische und daher in letzter Instanz mechanische Interpretation Lücken aufzeigt, da können diese nur als Lücken unserer Erkenntniss, sie können niemals als Lücken in dem objectiven Zusammenhang der Erscheinungen selbst oder, was damit principiell übereinstimmen würde, als ein plötzlicher Uebergang in eine abweichende und in diesem Sinne dem Naturbegriff gegenüber transcendente Causalität angesehen werden. So begreift es sich denn auch, dass gerade bei den einfachsten Lebensvorgängen, z. B. bei den Ortsbewegungen der Elementarorganismen unter dem Einfluss äußerer Reize, bei den die Befruchtungsvorgänge vermittelnden Bewegungen der Pflanzen und Protozoen, dieselben Erscheinungen, die vom Standpunkt der psychophysischen Betrachtung aus den Charakter von Triebbewegungen darbieten, vielfach zugleich als Diffusions-, Quellungs- und damit verbundene chemische Wirkungen gedeutet werden können. Vermag auch eine solche Deutung nur einzelne Glieder einer zusammengehörigen Erscheinungsreihe zu umfassen, so ist doch hier wiederum nicht zu übersehen, dass sich das Ganze aus seinen Gliedern zusammensetzt. Darum darf die oben hervorgehobene Thatsache, dass es in diesem ganzen Gebiet specifisch biologischer Vorgänge keinen einzigen gibt, der nicht sein Analogon und, namentlich im Hinblick auf die typischen Vorgänge chemischer Wechselwirkungen, seine Vorstufe innerhalb der unorganischen Natur findet, als eine zureichende empirische Legitimation dafür gelten, dass vom Standpunkt der Physiologie aus hinter jeder psychophysischen Interpretation von Lebensvorgängen die Forderung steht, die in eine solche eingehenden psychischen Glieder durch physische zu ersetzen.

Diese Forderung findet noch in zwei bemerkenswerthen Thatsachen ihre Bestätigung. Erstens hat die psychophysische Betrachtung bei den irgend folgenreichen biologischen Vorgängen in der unmittelbaren Erfahrung im allgemeinen nur insoweit eine Stütze, als es sich um den Ursprung bestimmter Veränderungen handelt. Sobald irgend welche Triebhandlungen sich wiederholen und die durch sie gesetzten Veränderungen sich häufen, so greift aber in weitem Umfang jenes Princip der »Mechanisirung der Willenshandlungen« Platz, das uns bei der Entwicklung des Willens als ein wichtiger Factor dieser Entwicklung begegnet ist

(Phys. Ps. Bd. 3, S. 279). Indem die Willenshandlungen durch die sie begleitenden Veränderungen der lebenden Substanz bleibende Nachwirkungen hinterlassen, gewinnt diese Substanz die Fähigkeit, auf äußere wie auf innere, chemische Reize, die durch die Lebensprocesse entstehen, im selben Sinne zweckmäßig, aber ohne begleitende Zweckvorstellung zu reagiren. Wollte man hier eine »unbewusste« Zweckvorstellung annehmen, so hieße dies nur, eine allgemeine physiologische Eigenschaft der lebenden Substanz auf ein anderes Gebiet übertragen. Denn augenscheinlich besteht dieser ganze, überall der sogenannten Uebung zu Grunde liegende Process lediglich darin, dass dem psychophysischen Vorgang das psychologische Zwischenglied, das er ursprünglich enthält, verloren geht, während die mit dem letzteren verbundenen physischen Wirkungen fortan in der gleichen, aber durch die Wiederholung erleichterten Weise sich abspielen. Indem sich nun aber an die so gewonnenen mechanisirten Willensvorgänge neue, bewusste Willensacte anschließen, steigert sich fortan der zweckmäßige Charakter der Erscheinungen und treten dieselben zugleich in jenen Zusammenhang einer continuirlichen Zweckreihe, wie er das charakteristische Merkmal der organischen Entwicklungen ausmacht.

Hiermit hängt eine zweite Thatsache zusammen, die man wohl mit gutem Grund als ein äußeres Zeugniss dafür ansehen darf, dass die endgültige Lösung der biologischen Aufgaben für den physiologischen Standpunkt der Betrachtung nur eine physikalisch-chemische oder in letzter Instanz eine mechanische sein kann. Diese Thatsache besteht darin, dass alle theoretischen Speculationen über dasjenige Problem, das den gesammten Zusammenhang der organischen Entwicklung beherrscht, über das Problem der Vererbung, falls sie nicht auf platonische Ideen, einen ursprünglichen Schöpfungsplan oder ähnliche transcendente Begriffe hinauskommen, sondern aus der Natur selbst und den ihr immanenten Eigenschaften die Naturerscheinungen begreifen wollen, mit innerer Nothwendigkeit bei rein physiologischen Voraussetzungen stehen bleiben. Mögen auch den neueren Vererbungstheorien die Spuren des alten Vitalismus vielfach noch darin anhaften, dass sie physische Elemente mit denselben complexen Eigenschaften ausstatten, die wir an den Organismen selbst kennen, und die nur aus der ungeheuren morphologischen und chemischen Zusammensetzung schon der einfachsten organischen Formen einigermaßen begreiflich werden, so sucht doch jede Theorie, die sich irgendwie auf den Boden der Naturforschung stellt, die Uebertragung der Eigenschaften auf irgend eine Continuität von Substanzelementen mit bestimmten physischen Eigenschaften zurückzuführen. Hierzu nöthigt aber das Vererbungsproblem eben durch den Umstand, dass alle in dessen Bereich fallenden Erscheinungen der psychischen Zwischenglieder absolut entbehren,

daher denn auch eine psychophysische so wenig wie eine psychologische Betrachtung auf sie angewandt werden kann. Unter den individuellen Lebenserscheinungen sind es nun offenbar gerade die Uebungsvorgänge in jenem Stadium ihres Verlaufs, in dem sie bereits mechanisirt sind, aber in der ihnen einmal gegebenen Zweckrichtung nach physischen Bedingungen weiter wirken, die den Vererbungserscheinungen am nächsten stehen. So hat jene Beziehung der individuellen zur generellen Entwicklung, die man als die Wiederholung der Phylogenese in der Ontogenese zu bezeichnen pflegt, allem Anscheine nach ihren Ausgangspunkt in einem entgegengesetzt gerichteten Process: in der Ausdehnung der im individuellen Leben bereits beginnenden Mechanisirung ursprünglich psychophysischer Vorgänge auf die Folge der Generationen. Gerade die physiologischen Eigenschaften der lebenden Substanz machen es uns aber im allgemeinen verständlich, dass die Ausübung der Function die Functionsfähigkeit steigert, und dass mit dem letzteren Vorgang wieder Rückwirkungen der Function auf ihre Substrate verbunden sind, die diese zu immer vollkommeneren Leistungen befähigen. Insofern nun alle Zeugungsvorgänge schließlich auf Spaltungsprocesse zurückgehen, bei denen in den Producten solcher Spaltung die Eigenschaften der Muttersubstanzen im allgemeinen erhalten bleiben, ist es augenfällig, dass das Vererbungsproblem genau im selben Sinne ein rein physiologisches Problem ist, wie jene Processe der Mechanisirung individueller Functionswirkungen solche Probleme sind. Gemäß diesem Zusammenhang der Vererbungs- mit den Uebungsvorgängen dürften aber freilich auch bei den ersteren die functionellen Momente in den Vordergrund zu stellen sein, statt der in den herrschenden Theorien in der Regel ausschließlich zur Geltung kommenden substantiellen. Die bloße Uebertragung einer Substanz kann an sich niemals verständlich machen, wie eine Reihe physischer Processe auf andere von gleicher Art, die ihr folgen, einwirkt. Vielmehr kann sich hier Process nur an Process knüpfen, und die substantiellen Veränderungen, die durch die Processe entstehen, werden, wie bei den einfachsten mechanischen oder chemischen Reactionen, immer nur nach Maßgabe der verändernden Processe verständlich werden[1].

d. Psychologischer Standpunkt.

Als eine letzte, aus der isolirenden Analyse der psychophysischen Lebensvorgänge entspringende Betrachtungsweise tritt endlich die psychologische der rein physiologischen gegenüber. Sie ergänzt hier wie

[1] Näheres hierzu vgl. Biologische Probleme, a. a. O. S. 364 ff. System der Philosophie[2], S. 542 ff.

überall den naturwissenschaftlichen Standpunkt in dem Sinne, dass sie eben jene subjectiven Elemente der Erfahrung, die der erstere aus seiner Interpretation des objectiven Seins und Geschehens ausschaltet, aufnimmt, und ihre Aufgabe darin sieht, aus den Verbindungen dieser Elemente den gesammten Thatbestand der unmittelbar und eben in dieser Unmittelbarkeit auf das wahrnehmende Subject selbst bezogenen Erfahrung zu begreifen. Damit wird dann die psychologische Betrachtung zu einer ebenso einheitlichen, wie die physiologische es ist. Aber da sie sich überall auf die unmittelbaren Bewusstseinsinhalte bezieht, so ist sie zugleich in allen ihren Bestandtheilen concret und anschaulich. Sie ist concret, insofern sie überall nur einzelne unserer Wahrnehmung gegebene Thatsachen enthält. Sie ist anschaulich im weiteren Sinn dieses Wortes, insofern sie eben auf das uns in der Erfahrung Gegebene ohne alle begrifflichen Abstractionen und Restrictionen gerichtet ist, im Gegensatze zur Physiologie, die als Naturwissenschaft wegen der in ihrer Aufgabe liegenden Elimination der subjectiven Elemente der Wahrnehmung nur die formalen Bestandtheile derselben, den Raum und die Zeit, als das anschaulich Gegebene zurückbehält, indess sie für den materiellen Inhalt des objectiven Geschehens auf abstracte begriffliche Feststellungen angewiesen ist. Von der psychophysischen Betrachtungsweise trennt sich aber die psychologische insofern, als die psychophysische Analyse bereits den physiologischen Standpunkt einnimmt, so dass für sie die psychischen Zwischenglieder nur eine stellvertretende Bedeutung besitzen. Dem gegenüber lässt die rein psychologische Auffassung die Erscheinungen in ihrer unmittelbaren, anschaulichen Wirklichkeit bestehen. So treten bei der Betrachtung der Willenshandlungen hier an die Stelle der Nervenerregungen, der Muskelbewegungen und ihrer weiteren objectiven Folgewirkungen lediglich auf einander folgende Bewegungsvorstellungen, zusammen mit Gefühlen, Empfindungen und den der Handlung als Motive vorausgehenden Zielvorstellungen, lauter Bestandtheile, die unmittelbare Bewusstseinsinhalte sind. Da nun diese Inhalte ihrerseits wieder ein in sich zusammenhängendes Ganzes von mehr oder minder regelmäßigen Gründen und Folgen bilden, so ergibt sich hier ein rein psychischer Causalzusammenhang, der, gleich dem rein physiologischen, ein homogener ist. So sehr nun aber die physiologische und die psychologische Auffassung darin übereinstimmen, dass sich jede von ihnen einer streng durchgeführten Sonderung befleißigt, so sehr unterscheiden sich beide schon in den allgemeinen formalen Eigenschaften der beiden Causalreihen, die durch diese Sonderung entstehen. Denken wir uns, es wäre gelungen, den Verlauf einer Willenshandlung, unter Ersetzung der der psychophysischen Betrachtung eigenen psychischen Hülfsglieder,

vollständig in seine physischen Elemente zu zerlegen, so würden Ausgangs- und Endpunkt eines solchen Vorganges zwar durch alle Zwischenglieder und die sie begleitenden Nebenbedingungen eindeutig verbunden, aber diese Verbindung würde immer nur als eine rein causale zu denken sein. Die dem Zweckprincip eigene Verknüpfung des Endpunktes mit dem Anfang der Reihe würde erst nach dem wirklichen Durchlaufen derselben möglich werden, gemäß dem allgemeinen Charakter teleologischer Verknüpfung, die eben in dieser Umkehrung der causalen ihr charakteristisches Merkmal hat. Davon unterscheidet sich nun der psychische Zusammenhang zwischen Motiv und Erfolg sehr wesentlich dadurch, dass zwar auch hier in dem Motiv noch nicht der wirkliche Erfolg enthalten ist, dass aber jenes bereits die Richtung enthält, in der sich die den Erfolg herbeiführende Causalreihe bewegt. In diesem Sinne ist jede psychische Verknüpfung unmittelbarer Bewusstseinsinhalte Causal- und Zweckreihe zugleich, und sie ist Zweckreihe nicht bloß in dem allgemeinen, für die gesammte Naturcausalität geltenden regressiven Sinne, sondern auch in jenem progressiven, in welchem der Zweck selbst zur Ursache wird und als solche der Wirkung vorausgeht. Identisch mit der Wirkung ist freilich dieser als Motiv vorausgehende Zweck auch hier nicht, und insofern bleibt der Causalität auch in diesem Fall ein Spielraum, der über die Causalität des Zwecks hinausreicht. Gerade aus dieser Discrepanz von Zwecksetzung und Zweckerfolg geht aber zugleich auf psychischem Gebiet die Zweckbeurtheilung hervor. Denn sie geht überall darauf aus, einerseits die Erfolge mit den Motiven zu vergleichen, welche die Richtung auf jene enthalten, und anderseits die Motive mit Rücksicht auf die zu erwartenden Folgen zu würdigen. Auf diese Weise entsteht die dem psychologischen Gebiet eigene Werthbeurtheilung, die vermöge der erwähnten Bedingungen selbst wieder in einer doppelten, einer subjectiven und einer objectiven Form, möglich ist. Die subjective Werthbeurtheilung misst die Motive nach ihrer natürlichen Folgewirkung: sie ist daher eine Werthbeurtheilung der Gesinnungen, und, insofern die Gesinnung eines Menschen in erster Linie den Werth seiner Persönlichkeit ausmacht, eine Werthbeurtheilung der Persönlichkeiten. Die objective Werthbeurtheilung dagegen misst die Erfolge der Handlungen nach ihrer Bedeutung für die allgemeinen Motive und Zwecke menschlichen Thuns überhaupt: sie hat daher die Gesinnungen und die Persönlichkeiten nur mittelbar, insofern jene die Ausgangspunkte und diese die natürlichen Träger aller Zweckhandlungen sind, im Auge. Ihre Beurtheilung der Erfolge ist aber, im Hinblick auf den nirgends unterbrochenen Zusammenhang menschlicher Zwecksetzungen, immer in erster Linie auf die Wirkungen der Handlungen gerichtet, unter dem

Gesichtspunkt zugleich, dass jeder Erfolg selbst wieder zum Quell neuer Motive wird und auf solche Weise in die gesammte Entwicklung des geistigen Lebens eingreift. Da alle Entwicklung im Grunde von der Idee der Vervollkommnung und eben damit von der Idee des Werthes bestimmt ist, so hat daher der Gedanke der Entwicklung selbst seine eigentliche Heimath auf dem Gebiet der geistigen Entwicklung, von dem er erst auf die Außenwelt und hier wieder zunächst auf diejenigen Naturvorgänge hinübergewandert ist, die mit der geistigen Entwicklung in nächster Beziehung stehen, auf die Lebensvorgänge. Auch in dieser Hinsicht sind aber psychische und physische Causalität nicht Erkenntnissformen, die sich aufheben, sondern die sich ergänzen, da sie eben beide lediglich verschiedenen, sich ergänzenden Standpunkten einem und demselben Erfahrungsinhalte gegenüber angehören.

II. Principien der Psychologie.

1. Der Begriff der Seele.

a. Die Seelensubstanz.

Von der Urzeit mythologischen Denkens an bis in die philosophischen Systeme der Gegenwart erstreckt sich die Anschauung, alles was wir in uns erleben, unser Vorstellen, Fühlen und Wollen, entspringe aus den Handlungen eines selbständigen Wesens, das von unserem körperlichen Dasein verschieden, wenn auch zeitweilig oder dauernd mit ihm verbunden sei. Das mythologische Denken betrachtet dieses Wesen als einen Geist oder Dämon, an den es seine Furcht und seine Hoffnungen knüpft. Indem die Philosophie frühe schon dieses mythologische Gebilde in den Begriff der Seelensubstanz umwandelte, eliminirte sie aus diesem alle die Attribute, mit denen die Phantasie ihre Seelenvorstellungen ausgestattet hatte. Sie behielt nur die zurück, die dem begrifflichen Denken als die wesentlichen und darum bleibend werthvollen erschienen: die Selbständigkeit gegenüber dem Leibe, und das Beharren im Wechsel der inneren seelischen Zustände wie der Beziehungen zur äußeren Körperwelt. In dieser Bedeutung hat sich der Begriff der substantiellen Seele bei allem

sonstigen Wandel der Anschauungen im wesentlichen unverändert erhalten von PLATO an bis herab auf DESCARTES und die Gegenwart. Frühe schon freilich hat die Philosophie Schwierigkeiten theils in der metaphysischen Fassung dieses Begriffs theils in seiner Anwendung auf die Erfahrung gefunden. Zwei Wege sah man vor sich, auf denen es möglich schien, diesen Schwierigkeiten auf der Grundlage des Substanzbegriffs selbst zu begegnen. Entweder, man erklärte: es gibt nur eine Art von Substanzen, und das sind die Körper; alles seelische Geschehen ist im Grunde ein körperliches; um seinen Zusammenhang zu verstehen, muss man es auf dieses zurückführen. Oder man sagte wiederum: es gibt nur eine Substanz, diese ist aber die geistige; die Körper selbst sind nichts anderes als die Vorstellungen eines Geistes oder vieler Geister. Und wer keinen dieser nächsten Wege beschreiten mochte, dem stand schließlich noch ein dritter offen. Man sagte: es gibt überhaupt keine Körper noch Geister als selbständige Substanzen, sondern es gibt in Wahrheit nur eine einzige, ihrer eigenen Natur nach übersinnliche Substanz, deren getrennte und doch in allen ihren Aeußerungen auf einander bezogene Erscheinungsweisen die Körper und Geister sind. Auch diese Anschauung war dann wieder in einer doppelten Form möglich. Entweder man nahm an, jene übersinnliche Substanz sei nur einmal, in einem einzigen, unendlichen Wesen möglich: das war die Substanz SPINOZAS. Oder man behauptete, sie existire in unzähligen einfachen Wesen, durch deren Beziehungen zu einander die Erscheinungen zu stande kämen, die wir die körperliche und die geistige Welt nennen: das waren die Substanzen LEIBNIZens. Diese brachte schließlich HERBART auf ihre einfachste Formel, indem er unräumliche, qualitativ absolut einfache Substanzen annahm, die sogenannten »Realen«, deren Zusammensein je nach Umständen als physisches oder als psychisches Geschehen erscheinen sollte. Gemeinsam ist diesen letzten einheitlichen Gestaltungen des Substanzbegriffs, mit ihren trüben und phantastischen mythologischen Anfängen verglichen, dies, dass sie eine abstracte und transcendente Mythologie ersinnen, die insofern das gerade Widerspiel jener wilden Mythologie der Vorzeit ist, als sie, um das theoretische Denken zu befriedigen, ohne es zu wollen die praktischen Forderungen zu nichte macht, denen die Seelensubstanz ihren Ursprung und ihre zähe Lebensdauer verdankt hatte. In der absoluten unendlichen Substanz SPINOZAS verschwindet die Persönlichkeit als ein vergänglicher Modus des Seins, und die einfache Seele HERBARTS ist ein inhaltsleerer Begriff, sobald das Zusammensein mit den einfachen Substanzen ihres Leibes aufhört. So führen diese folgerichtigsten Gestaltungen des philosophischen Begriffs beide zu seiner Auflösung. Die Substanz ist in ihnen aus der wirklichen Welt in eine überwirkliche hinübergewandert. Was blieb übrig, wenn diese

überwirkliche Substanz, nachdem sich die Mythologisirung der Erscheinungen ins Transcendente verflüchtigt hatte, selber beseitigt wurde? Es blieb die Wirklichkeit selbst als ein zusammenhängendes Geschehen. Damit war der Standpunkt erreicht, den die Naturwissenschaft einnimmt, wenn sie die Substanzbegriffe fortan nur noch als hypothetische Hülfsmittel für die Interpretation der Erscheinungen gelten lässt, und dem von ihrem Standpunkte aus die Psychologie zugeführt wird, wenn sie an die Stelle der Seelensubstanz den Actualitätsbegriff der Seele treten lässt.

b. Die actuelle Seele.

Der Begriff der actuellen Seele ist zwar jünger als die in das mythologische Denken zurückreichende Annahme einer specifischen Seelensubstanz. Doch ist auch er keineswegs erst neueren Ursprungs. Für die Motive, aus denen er hervorging, ist es aber bedeutsam, dass er uns zum ersten Mal in klar ausgeprägter Gestalt in dem Augenblick entgegentritt, wo der erste ernsthafte Versuch unternommen wird, die Psychologie als Wissenschaft zu behandeln. Die Schrift des ARISTOTELES über die Seele, dieses älteste System der Psychologie, ist zugleich das erste, das die Seele als die »zweckthätige Actualität des lebenden Körpers« bezeichnet und sie damit nicht als eine von diesem gesonderte Substanz, sondern als das Ganze der Lebensvorgänge selbst auffasst, wobei es dann freilich an den nothwendigen Grenzbestimmungen für das eigentliche Gebiet des Psychischen noch mangelt. Auch konnte ARISTOTELES in seiner Metaphysik und Theologie der selbständigen Seelensubstanz immerhin nicht entrathen; und so führte er sie am Schluss der Psychologie durch eine jener Begriffskünste ein, in denen er Meister war. Der Seele, der Actualität des lebenden Körpers, das höchste der »Seelenvermögen«, die thätige Vernunft, als die Actualität der Seele selbst gegenüberstellend, construirte er sich in dieser Seelenpotenz höherer Stufe wiederum ein selbständiges, vom Leibe trennbares Wesen, das nun auch den künftigen, im Banne seiner Philosophie lebenden Zeiten die Möglichkeit bot, Actualität und Substantialität so zu verbinden, dass man sich jeder von ihnen da bediente, wo man ihrer bedurfte. Dieses Verhältniss ist maßgebend geblieben bis in die neueste Zeit. Selbst der gewaltige Umschwung, den die mechanische Weltanschauung der Renaissancezeit herbeiführte, hat daran nichts wesentliches geändert. Denn als DESCARTES unter dem Eindruck dieser Weltanschauung den νοῦς ποιητικός, die denkende Vernunft, allein noch als eigentliche Seele gelten ließ, um die niederen Seelenthätigkeiten dem mechanischen Getriebe der körperlichen Vorgänge zuzuweisen, da blieb es doch dabei, dass er und seine Nachfolger diese transcendente Seelensubstanz eigentlich nur der Metaphysik reservirten, um,

wo es sich um die Beschreibung wirklicher seelischer Vorgänge handelte, ganz im Sinne des Actualitätsprincips zu verfahren. Da war es denn schließlich ein entscheidender Schlag, der die Seelensubstanz traf, als ihr KANT auch in jene verborgene metaphysische Zuflucht folgte und die trügerische Natur der Beweisgründe ins Licht setzte, mit denen sich ihrer die sogenannte rationale Psychologie zu versichern gesucht hatte. Für die Psychologie als solche traf aber damit KANT mit der empirischen Associationspsychologie DAVID HUMEs zusammen, der die Seele geradezu ein »Bündel von Vorstellungen« genannt hatte. KANT selbst freilich hatte damit sein letztes Wort noch nicht gesprochen. Was er im Sinne trug, das war nur, die Seelensubstanz wieder auf das Gebiet zurückzuverweisen, aus dem sie nach seiner Meinung unrechtmäßig in die empirische Seelenlehre gerathen war: auf das des praktischen religiösen Glaubens. Damit schien nun der Begriff den Kreislauf seiner Wandlungen zurückgelegt zu haben: er hatte seinen Ursprung wiedergefunden, die Betrachtung der seelischen Vorgänge selbst aber war seiner ledig geworden. Doch auch damit war die philosophische Selbstzersetzung des Seelenbegriffs noch nicht vollendet. Indem die auf KANT folgende Speculation, die in der HEGEL'schen Philosophie culminirte, den »Dingen an sich« schlechthin überall, ob sie sich nun für metaphysische Grenzbegriffe oder für praktische Postulate ausgeben mochten, das Existenzrecht bestritt, um in der Erscheinungswelt selbst die Entfaltung des absoluten Seins zu erblicken, wurde die Seelensubstanz auch aus dieser letzten Zuflucht verscheucht. Wie die Geschichte für diese Philosophie nicht mehr bloß ein vergängliches Schauspiel war, das erst durch den geheimnissvollen Hintergrund einer höheren Welt, vor dem sie sich abspielt, Sinn und Bedeutung empfange, sondern ein voller Antheil des unendlichen Weltlaufs selbst, in dem alles Wirkliche in einem vernünftigen, nach ewigen Gesetzen geordneten Zusammenhang steht, so galt ihr auch die individuelle Seele als der unmittelbare Zusammenhang der seelischen Erlebnisse selbst, als ein Stück aus jener unendlichen Wirklichkeit des Weltgeistes, das alles was es bedeute wiederum nur aus seiner eigensten actuellen Wirklichkeit schöpfe. Aber freilich, das Bild dieser wirklichen Welt, in der Sein und Werden und Erscheinung zusammenfielen, dieses großartige Bild, das die Philosophie der Romantik entwarf, es war schließlich doch auch einer jener romantischen Träume, welche die wahre durch eine phantastische Wirklichkeit ersetzten. Denn nicht aus dem Born des wirklichen Lebens schöpfte die romantische Philosophie, sondern sie meinte erst dieses lebendige Ganze in seine Theile zerschlagen zu müssen, um es dann aus diesen wiederum neu zu erschaffen. Statt die Natur- und Geistesgesetze aus ihrem eigenen Wirken zu begreifen, unternahm sie es, sie nach den

erzwungenen und erkünstelten Normen einer äußerlich streng abstracten, innerlich wild phantastischen Logik, im ganzen willkürlich, im einzelnen manchmal mit genialer Intuition zu gestalten und nicht selten zu misshandeln. Nirgends offenbarte dieses überspannte Beginnen seine Ohnmacht augenfälliger als gerade in den zwei Gebieten, die überall die Grundlagen einer besonnenen Philosophie bilden: in der Naturphilosophie und in der Psychologie. Ueber jene bedarf es heute keines Wortes mehr. In dieser bestand die Leistung der neuen Philosophie lediglich in einer Einordnung der alten Vermögensbegriffe in die Schablone einer dreigliedrigen, gekünstelten Dialektik. Eigentlich glänzte also hier die Psychologie durch ihre Abwesenheit. Die Vermögenspsychologie hatte doch wenigstens bei den einzelnen »Vermögen« Beschreibungen einiger complexer Erscheinungen zu geben versucht, dürftig freilich, aber immerhin so gut sie es vermochte. Hier begnügte man sich mit einem äußerlichen, nichtssagenden Schema. Doch trotz dieser Irrungen hat die Philosophie der Romantik auch für die Psychologie das erlösende Wort gesprochen, indem sie für Alle, die hören wollten, laut und eindringlich verkündete, dass alles geistige Werden, und so auch das seelische Geschehen, Actualität, unmittelbar erlebte Wirklichkeit, und dass Wesen und Erscheinung des Geistes eins und dasselbe seien, nur insoweit verschiedenes bedeuten, als wir unter dem Wesen den richtig erkannten Zusammenhang der Erscheinungen selbst verstehen.

So haben die vorangegangenen Entwicklungen der Philosophie die heutige Auffassung der psychologischen Aufgabe vorbereitet. Indem die Associationsphilosophie der Aufklärungszeit die Seele als ein »Bündel von Vorstellungen« ansah, hat sie zwar dem Zusammenhang des Seelenlebens einen intellectualistisch gefälschten und durch das aufgezwungene oberflächliche Associationsschema unzulänglichen Ausdruck gegeben. Aber sie hat damit energisch betont, dass es die empirische Psychologie überall nur mit dem wirklichen seelischen Leben, nirgends mit einer hinter diesem verborgenen transcendenten Substanz zu thun habe. Und indem die speculative Philosophie der Romantik in die Wirklichkeit der geistigen Entwicklungen das Wesen des Geistes verlegte, ist sie zwar an den wahren Aufgaben der Psychologie achtlos vorübergegangen und hat daher ihr Gebäude der Geisteswissenschaften in die Luft gebaut. Um so umfassender aber hat sie die Actualität des Geschehens auch für die Psychologie als die Grundanschauung der Zukunft ans Licht gestellt. Indem heute die Psychologie diese auf zwei so verschiedenen Wegen ihr gewordenen Antriebe wieder aufnimmt, wird es ihre Aufgabe sein, die Wahrheit, die sie beide enthalten, sich anzueignen, und die Irrungen zu vermeiden, in die jene sich verstrickt haben. Diese

Irrungen, so verschieden sie sind, wurzeln beidemal in einem und demselben Fehler. Dem wirklichen Geschehen wird ein äußerlicher Schematismus entgegengebracht, in den man jenes, so gut es geht, einzwängt. Mag dieser Schematismus ein empirischer oder ein logischer sein: er ist ein verfehlter, dort, weil er auf eine unzulängliche, ohne genügende Methoden und Hülfsmittel unternommene Analyse der Erfahrung gegründet, hier, weil er eine äußerliche Ordnung nicht der Erscheinungen selbst, sondern der allgemeinen und unbestimmten Begriffe ist, in denen die vorwissenschaftliche Psychologie ihre Reflexionen über das seelische Leben in der Sprache niedergelegt hat.

Indem heute die Psychologie sich die Aufgabe stellt, die Wirklichkeit des seelischen Lebens nicht auf Grund oberflächlicher Verallgemeinerungen zu construiren, sondern in allen ihren Erscheinungen und so viel als möglich mit Hülfe exacter Methoden zu analysiren, kann sie aber naturgemäß keinen andern Seelenbegriff brauchen als eben den, dem die Seele nichts anderes als das seelische Geschehen selbst ist. Es ist durchaus kein neuer Seelenbegriff, den sie dabei anwendet, sondern derjenige, dessen man sich im Grunde immer bedient hat, wo man irgendwie den seelischen Thatsachen näher kommen wollte. Jeder solche Versuch, von ARISTOTELES an, hat immer wieder dazu geführt, die Seelensubstanz als ein für die wirkliche Erkenntniss des Seelenlebens unnützes metaphysisches Ornament verschwinden zu lassen, das man regelmäßig erst dann zu Hülfe rief, wo die Psychologie die Grenzen ihres eigenen Gebietes zu überschreiten anfing.

Nur eine Frage gibt es, bei der, wenigstens nach der Meinung mancher Psychologen und Philosophen, der Begriff der Seelensubstanz auch für die Psychologie noch eine gewisse Bedeutung hat: das ist die Frage nach dem Verhältniss von Leib und Seele. In der That ist dieses Problem stets der Haupttummelplatz gewesen, auf dem die verschiedenen Substanzhypothesen ihre Kräfte zu messen suchten. Hier liegt daher auch für das Actualitätsprincip die Entscheidung darüber, ob dieses ein endgültiges Princip der Psychologie ist, oder ob es nicht vielleicht doch bei den letzten Fragen, da wo Psychologie und Metaphysik sich berühren, der Seelensubstanz seinen Platz räumen muss.

c. Einheit von Leib und Seele.

Zwei Standpunkte gibt es, von denen aus das Verhältniss von Leib und Seele betrachtet werden kann: der eine ist der Standpunkt der praktischen Lebenserfahrung, der andere derjenige der wissenschaftlichen Analyse der Erscheinungen. Beide dürfen selbstverständlich nicht mit einander verwechselt werden. Weniger selbstverständlich ist es vielleicht, aber

gleichwohl nicht minder unerlässlich, dass das, was die wissenschaftliche Analyse gefunden hat, schließlich auch mit der praktischen Lebenserfahrung im Einklang bleiben muss, dass also nicht Wissenschaft und Leben zu zwei gänzlich verschiedenen und einander widerstreitenden Weltanschauungen gelangen dürfen. Vielmehr, die Ergebnisse, zu denen die wissenschaftliche Analyse gelangt, werden ja immer der gewöhnlichen Lebenserfahrung gegenüber ein Neues und Eigenartiges sein, und vielfach wird es sich diese gefallen lassen müssen, durch jene berichtigt und ergänzt zu werden. Aber nie können die Ergebnisse der Wissenschaft mit den Thatsachen des praktischen Lebens in einen andern, als in einen scheinbaren Widerstreit gerathen, bei dem es sich in Wahrheit nicht um Thatsachen, sondern um mehr oder weniger vorübergehende Meinungen handelt. Damit ist jedoch nicht bloß für das Leben, sondern auch für die Wissenschaft eine Richtschnur gegeben. Wo die Folgerungen der letzteren mit der praktischen Lebenserfahrung unvereinbar sind, da hat sie allen Grund anzunehmen, dass nicht diese, sondern sie selbst sich auf einem Irrweg befinde. In Wahrheit ist das auch die Maxime, der die positiven Wissenschaften zu jeder Zeit gefolgt sind; und wo dies je einmal nicht zuzutreffen schien, da hat sich dies immer noch als ein täuschender Schein herausgestellt. Vielleicht gab es nie eine wissenschaftliche Anschauung, die bei ihrem ersten Auftreten in den Augen der Menge der praktischen Lebenserfahrung mehr zu widersprechen schien, als das copernikanische System. Hinterher aber stellte es sich heraus, dass sich diese anfänglich von so Vielen für paradox gehaltene Anschauung in Wahrheit der praktischen Erfahrung viel besser einfügte, als die ihr vorausgegangene ptolemäische Weltansicht.

Nun kann die Stellung der praktischen Lebenserfahrung zu dem Problem von Leib und Seele keinen Augenblick zweifelhaft sein. Für sie ist dieses Problem eigentlich gar kein Problem, sondern dass Leib und Seele zusammengehören, das betrachtet sie als eine unmittelbare Thatsache der Wirklichkeit. Und beide gehören in dem Sinne zusammen, dass das seelische Leben schlechthin einen Theil der Erscheinungen ausmacht, aus denen sich das zusammensetzt, was wir einen lebenden und zugleich fühlenden und empfindenden Körper nennen. Der einheitliche Zusammenhang dieser und der sämmtlichen sogenannten körperlichen Eigenschaften erscheint uns ebenso wenig als ein Widerspruch, wie uns die Verbindung von geometrischer Form, Glanz und Lichtbrechung an einem Krystall widersprechend erscheint. Die natürliche und ursprüngliche Auffassung, die zugleich, die für die praktische Lebensanschauung fortan ihre Geltung bewahrt, ist daher die der Einheit von Seele und Leib. Selbst in jenen frühen mythologischen Vorstellungen, aus denen

die spätere Seelensubstanz hervorgegangen ist, kehrt diese Ueberzeugung wieder. Denn die abgeschiedenen Seelen, die Schatten und Geister, werden nicht als körperlose Wesen betrachtet, sondern lediglich als Wiederholungen der wirklichen beseelten Wesen. Nur stattet die Phantasie des mythologischen Denkens sie mit einigen körperlichen und seelischen Eigenschaften aus, die den wirklichen lebenden Wesen nicht oder wenigstens nicht genau in der gleichen Weise zukommen.

Diese Einheit von Leib und Seele gehört nun aber auch — das lässt sich frühe schon erkennen — nicht zu jenen Vorstellungsweisen, die, wie beispielsweise die ptolemäische Weltansicht, im Laufe der Zeit von der Wissenschaft berichtigt und durch eine andere, auch den praktischen Lebensbedürfnissen besser genügende ersetzt werden, sondern im Gegentheil: eben jene Spukgestalten der mythologischen Phantasie, die ursprünglich der Trennung von Leib und Seele in der vermeintlichen Erfahrung ein Substrat zu geben schienen, sie werden unter der Mitwirkung der Einflüsse von Philosophie und Wissenschaft allmählich zerstreut, um nun erst recht für die gereifte praktische Lebenserfahrung jene Einheit zurückzulassen, die nicht nur für unser Handeln als eine unmittelbar gegebene und niemals zu lösende gilt, sondern die auch für die Wissenschaft eine unaufhebbare Voraussetzung bleibt. Geschichte, Rechts- und Staatswissenschaft, Litteratur- und Kunstbetrachtung — sie haben es überall mit dem ganzen Menschen zu thun, mögen sie auch, je nach der Natur der Lebensvorgänge, denen sie zugewandt sind, bald auf diese bald auf jene Seite das größere Gewicht legen. Darum will ja auch der Ausdruck »Geisteswissenschaften« nur im Sinne dieser vorzugsweisen Betrachtung solcher Seiten des Seins und Geschehens verstanden werden, die der psychischen Sphäre des Lebens angehören, ohne dass damit jene Einheit von Leib und Seele irgendwie in Frage gestellt würde, der man vielmehr durch die Geltendmachung der Naturbedingungen des geistigen Geschehens auf den einzelnen Gebieten desselben überall Rechnung zu tragen sucht. Damit ist schon ausgesprochen, dass, wenn Naturforschung und Psychologie von der Abstraction sei es der psychischen sei es der physischen Seite der Lebensvorgänge einen weitergehenden Gebrauch machen, als es die übrigen, und als es namentlich die dem praktischen Leben als solchem näher stehenden Wissenszweige thun, sie doch unmöglich darauf ausgehen können, eben jene Einheit von Leib und Seele in Frage zu stellen, die im übrigen die Grundlage unserer praktischen wie theoretischen Weltbetrachtung bleibt. Das einzige was sie thun können und was sie auch wirklich thun, ist vielmehr dies, dass der Naturforscher, so lange er auf seinem eigensten Gebiete bleibt, von denjenigen Eigenschaften der Objecte abstrahirt, die der sogenannten

geistigen Seite der Dinge angehören, und dass der Psychologe in der umgekehrten Richtung seinem Beispiel zu folgen sucht. Dabei zeigt sich dann freilich schon bei der naturwissenschaftlichen Betrachtung, und vollends aller Orten bei der psychologischen, dass eine solche einseitige Abstraction absolut nicht strenge durchzuführen ist, weil eben die thatsächliche Einheit von Leib und Seele dem als unübersteigbares Hinderniss im Wege steht.

Ist diese Einheit demnach keine Voraussetzung, die wir der Erfahrung entgegenbringen, sondern selbst eine Erfahrung, die wir mit allen unseren Abstractionen und Sonderungen der Wissenschaftsgebiete nimmermehr aufheben können, so liegt nun aber die Frage nahe, worin denn eben jene immerhin vorhandene und von der Naturwissenschaft in sehr weitgehendem Maße, von der Psychologie wenigstens bis zu einem gewissen Grade durchgeführte Scheidung der körperlichen und der seelischen Eigenschaften der Dinge ihre Berechtigung habe. Hierauf wird zunächst zu antworten sein, dass sich auch dieses Recht nur aus seinen Entstehungsbedingungen ableiten lässt. Die Scheidung von Naturwissenschaft und Psychologie ist schließlich dem nämlichen Princip der Arbeitstheilung entsprungen, dem die Sonderung der Wissenschaften überhaupt ihr Dasein verdankt. So wenig physikalische und chemische Erscheinungen, oder so wenig Recht und Staat, Gesellschaft und Geschichte auf völlig von einander verschiedene Substrate der Dinge zurückführen, sondern eben nur abweichenden Standpunkten entsprechen, von denen aus wir dort die Naturphänomene, hier gewisse complexe Formen des geistigen Lebens betrachten, gerade so wenig haften physisches und psychisches Geschehen deshalb an verschiedenen Substanzen, weil die wissenschaftliche Analyse diese Sonderung fordert. Mag in diesem Fall die Scheidung zum Theil eine tiefergreifende sein, als bei jenen einander benachbarten Gebieten, eine principiell andere ist sie nicht. Eben darum aber ist es um so nothwendiger, wenn nicht entweder die Grenzen der Gebiete in unzulässiger Weise verwischt, oder umgekehrt Grenzen da errichtet werden sollen, wo keine existiren, sich in diesem Fall die Bedingungen zu vergegenwärtigen, unter denen die wissenschaftliche Arbeitstheilung vor sich gegangen ist. Nun ist sicherlich die Scheidung von Naturforschung und Psychologie nicht aus einem ähnlichen Grund eingetreten, aus dem sich etwa die Zoologie von der Botanik getrennt, oder auch aus einem ähnlichen, wie er etwa bei der Scheidung der Rechts- von der Staatswissenschaft eingewirkt hat. Es gibt keine Objecte, die wir Körper, neben andern, die wir Geister nennen, analog wie es Pflanzen und Thiere gibt. Ebenso wenig sind die psychischen Eigenschaften als eine allen Formen des physischen Seins zukommende Eigenschaft anzusehen, wie das Recht eine alle staatlichen

Formen durchdringende Bildung ist; sondern unzweifelhaft ist der Gesichtspunkt, aus dem jene fundamentale Scheidung, wenn nicht ursprünglich entstand, so doch jedenfalls ihre dauernde Rechtfertigung findet, ein eigenartiger, sonst nirgends wiederkehrender. Ohne Schwierigkeit lässt sich aber dieser Gesichtspunkt auffinden, wenn man nicht, wie es gewöhnlich geschieht, von der Psychologie, sondern wenn man von der Naturwissenschaft ausgeht. Letzteres wird in der Regel nur deshalb versäumt, weil man die Naturwissenschaft seit langer Zeit so fest gegründet glaubt, dass über ihre Aufgaben überhaupt kein Zweifel bestehen könne, während die Psychologie der ihren keineswegs gleich sicher sei. Der gewöhnliche Erfolg ist dann, dass, wenn nicht der metaphysische Seelenbegriff selbst, so mindestens die »innere Erfahrung« oder der »Inhalt des Bewusstseins« oder etwas ähnliches der Psychologie zugewiesen wird, so als wenn es wirklich eine von der äußeren objectiv verschiedene innere Erfahrung gäbe, oder als wenn die Gegenstände der Naturwissenschaft nicht auch zu den »Bewusstseinsinhalten« gehörten. Darum ist es offenbar zweckmäßiger, ebenso wie in andern Fällen, im ganzen vom Bekannten zum Unbekannten oder minder Bekannten überzugehen, nicht umgekehrt. Das Bekanntere sind aber hier die Aufgaben der Naturwissenschaft. Leicht wird es sich darum an der Hand dieser Aufgaben feststellen lassen, worin ihr Unterschied von denen der Psychologie, und worin demzufolge die eigene Aufgabe der letzteren selbst besteht.

Nun ist es gerade der oben geltend gemachte allgemeine Gedanke, dass es schließlich auch die Naturwissenschaft mit gewissen »Bewusstseinsinhalten« zu thun habe, der uns hier zu einer ihre Scheidung vom Arbeitsgebiet der Psychologie kennzeichnenden Definition führen kann. Sind Bewusstseinsinhalte im weitesten Sinne des Wortes die Gegenstände beider, so kann das was sie scheidet nicht dieser Inhalt als solcher, sondern es kann nur der abweichende Standpunkt sein, den sie ihm gegenüber einnehmen. In der That ist dieser Standpunkt für die naturwissenschaftliche Seite der Betrachtung schon klar angedeutet, wenn sie die »Außenwelt«, natürlich einschließlich des von dem wahrnehmenden Subject selbst dieser Außenwelt zugerechneten eigenen Leibes, als die Domäne ihrer Untersuchungen ansieht. Denn damit ist ausgesprochen, dass die Naturwissenschaft von allem dem abstrahirt und alles das so weit wie möglich eliminirt, was nicht in den von uns vorgestellten Objecten der Außenwelt, sondern in irgend welchen Eigenschaften des wahrnehmenden Subjects seinen Ursprung hat. Die Frage aber, was denn solch subjectiven Ursprungs und darum von den Objecten als solchen in Abzug zu bringen sei, entscheidet die Naturwissenschaft überall aus eigener Machtvollkommenheit in dem Sinne, dass sie als subjectiv

ausscheidet, was eine widerspruchslose Interpretation der objectiven Naturerscheinungen unmöglich macht. Darum eliminirt sie die Qualität der Empfindungen als einen subjectiven Schein, den sie auf seine objectiven Substrate zurückzuführen sucht. Darum bringt sie ferner die Gefühle und Affecte als schlechthin nicht zum objectiven Geschehen gehörig von diesem in Abzug. Was zurückbleibt ist aber, wie wir das schon oben sahen, lediglich das räumlich-zeitliche Geschehen, eine Fülle mannigfacher Bewegungen und ihrer Wechselbeziehungen, zu denen wohl immer noch ein Zuschauer hinzugedacht werden muss, auf die aber diesem Zuschauer kein verändernder Einfluss mehr zusteht. In diesem Sinne sind die Erscheinungen, welche die Naturwissenschaft als die ihr gegebenen Objecte zurückbehält, für sie wirkliche »Dinge an sich« — diese nicht als metaphysische Substanzen gedacht, sondern als räumlich-zeitliche, also anschauliche Substrate der wahrgenommenen Erscheinungen. Indem sie diese Erscheinungen auf jene Substrate zurückführt, bedarf sie freilich in letzter Instanz hypothetischer Hülfsbegriffe, und das sollte sie stets daran erinnern, dass die Objecte ihrer Untersuchung niemals die volle Wirklichkeit enthalten, sondern immer nur die Wirklichkeit, wie sie auf Grund jener fundamentalen Abstraction sich darstellt. Dagegen behält die Maxime, dass die Anschauungsweisen der Wissenschaft denen der unmittelbaren Wirklichkeit des praktischen Lebens, wenn sie von ihnen auch noch so weit entfernt sein mögen, doch niemals widersprechen dürfen, ihre volle Geltung. Ja, indem die Naturforschung eine widerspruchslose Interpretation der Naturerscheinungen zu stande bringt, beseitigt sie eben damit gerade auch den Zwiespalt, in den so oft die gewöhnliche Lebenserfahrung mit sich selbst geräth.

Ist auf diese Weise die Aufgabe der Naturwissenschaft unzweideutig dahin zu bestimmen, dass sie den gesammten Inhalt der Erfahrung umfasst, aber unter Abstraction von allen den Elementen, die dem wahrnehmenden Subject als solchem angehören, so ergibt sich nun daraus ohne weiteres auch die Aufgabe der Psychologie als diejenige, die eben jene Bestandtheile, die für die naturwissenschaftliche Abstraction hinwegfallen und nothwendig hinwegfallen müssen, zu ihrem eigensten Gegenstande hat. Die Psychologie hat es demnach nicht mit einer andern Welt oder mit einem andern Substrat zu thun als die Naturwissenschaft, sondern ihren Inhalt bildet wiederum die ganze, ungetheilte Welt der Erfahrung. Aber es ist die Erfahrung als die von dem wahrnehmenden Subject selbst erlebte, in ihrer ganzen Unmittelbarkeit. Darum kommen alle die Gegenstände, welche die Objecte naturwissenschaftlicher Betrachtung bilden, wiederum in der Psychologie vor; aber sie kehren hier unter einem wesentlich veränderten Gesichtspunkte wieder. Der Baum, den

der Botaniker nach seinen physikalisch-chemischen Eigenschaften, seinen objectiven Lebensvorgängen, seiner Entwicklung und seinen genetischen Beziehungen zu verwandten Formen betrachtet, er ist für den Psychologen eine räumliche Vorstellung, aus bestimmten Helligkeits- und Farbenempfindungen bestehend, sinnliche und elementare ästhetische Gefühle anregend u. s. w. Eine menschliche Handlung, die für den Physiologen aus einer geordneten Summe von Muskelcontractionen, durch sie erzeugten Skeletbewegungen und sie auslösenden peripheren und centralen Nervenerregungen besteht, sie ist psychologisch betrachtet ein Willensvorgang, der als Affectverlauf mit charakteristischen Gefühlen beginnt und mit einer äußeren von Gelenk- und Muskelempfindungen begleiteten Vorstellung endet. Auch der Psychologe beschränkt sich dabei nicht darauf, das Wahrgenommene als ein gegebenes zu constatiren, sondern er sucht es in seine Factoren und Bedingungen zu zerlegen. Aber diese Factoren und Bedingungen bleiben ihm immer wieder subjective, unmittelbar erlebte Bewusstseinsinhalte. So hat kurz gesagt die Naturwissenschaft die ganze allumfassende Erfahrungswelt rein vom Standpunkt der Objecte aus, die Psychologie hat dieselbe Erfahrungswelt nur vom Standpunkt des wahrnehmenden, fühlenden und wollenden Subjectes aus zum Gegenstand; und auch die Psychologie hat der Maxime treu zu bleiben, dass sie das was die unmittelbare praktische Lebenserfahrung enthält in ein klareres Licht setzt, Dunkelheiten und Widersprüche, so viel es an ihr ist, zerstreut, dass sie aber selbst niemals mit der praktischen Lebenserfahrung in Widerstreit gerathen darf. So ergänzen sich Naturwissenschaft und Psychologie in diesem ihrem Bemühen, dem wirklichen Leben zu dienen. Was dieses mit einem Male enthält, das betrachten sie von verschiedenen Standpunkten aus, und das analysiren sie darum nach verschiedenen Richtungen und zum Theil nach abweichenden Methoden. Aber wie sie beide von der Einheit des Wirklichen ausgegangen sind, so müssen sie auch schließlich bei dieser Einheit wieder zusammentreffen. Wie niemals mit dem wirklichen Leben, so dürfen sie auch niemals mit einander in Widerstreit gerathen; und wo sich das anscheinend ereignen sollte, da darf es als ein sicheres Zeichen dafür angesehen werden, dass entweder beide falsche Wege eingeschlagen haben oder dass dies einer von ihnen widerfahren ist.

Diese Forderung gewinnt nun natürlich ihre specifische Bedeutung vor allem bei jenen Objecten unserer Beobachtung, die selbst zugleich Subjecte, wahrnehmende, fühlende und handelnde Wesen sind, und die wir wegen dieser Vereinigung von Eigenschaften psychophysische Organismen nennen können. Für unsere unmittelbare Auffassung sind bei ihnen Leib und Seele ein Wesen, nicht verschiedene. Aber indem die

Theilung der wissenschaftlichen Aufgaben auch auf sie übergreift, zerfallen wir ihre Lebensvorgänge in physische und in psychische; und indem nun diese beiden überall in Wechselbeziehungen zu einander treten, ergibt sich für sie ein Gesichtspunkt, der nicht erst neu hinzugebracht wird, sondern aus eben jenen ursprünglichen Abstractionen mit Nothwendigkeit entsteht, aus denen die naturwissenschaftliche und die psychologische Betrachtungsweise selbst hervorgegangen sind. Da bei den Naturerscheinungen und demnach auch bei den physischen Lebenserscheinungen von den psychischen Vorgängen geflissentlich abstrahirt ist, so versteht es sich von selbst, dass aus diesen objectiven Vorgängen, die ihrer subjectiven Seite entkleidet wurden, die subjectiven Eigenschaften selbst nimmermehr abgeleitet werden können, gerade so wie auch das Umgekehrte, die Ableitung der physischen Lebensvorgänge aus psychischen Erlebnissen als solchen, unmöglich ist. Leib und Seele sind eine Einheit, aber sie sind nicht identisch; sie sind nicht dieselben, sondern sie sind zusammengehörige Eigenschaften lebender Wesen. Wenn schon für die praktische Lebensanschauung keine der beiden Seiten auf die andere reducirbar ist, so ist sie es für die wissenschaftliche erst recht nicht, nachdem diese erkannt hat, dass die Standpunkte der Betrachtung dort und hier grundsätzlich verschiedene sind. So wenig die Objecte, nachdem ihr Begriff unter strenger Abstraction von dem Subjecte bestimmt wurde, nun selbst zu diesem Subject werden können, gerade so wenig kann das Subject seinerseits diese in ihrer unabhängigen Natur erkannten Objecte als seine eigenen Erzeugnisse in Anspruch nehmen. Wohl aber entsteht in Folge dieser principiellen Scheidung der Aufgaben für die Wissenschaft eine Frage, die der praktischen Lebensanschauung, für die jene Scheidung noch nicht existirt, ferne liegt. Sie lautet: wie sind, nachdem die Naturforschung die gesammte Erfahrung von ihrem streng objectiven, die Psychologie ebenso von ihrem durchaus subjectiven Standpunkte aus analysirt hat, nunmehr die Beziehungen zwischen beiden, zwischen jenen bloß objectiv und diesen bloß subjectiv betrachteten Erscheinungen aufzufassen?

d. Heuristisches Princip des psychophysischen Parallelismus.

Die zuletzt aufgeworfene Frage ist, wie man ohne weiteres erkennt, keine, die von irgend einem metaphysischen Princip aus zu beantworten wäre, sondern sie ist lediglich eine Frage der Erfahrung, genau im selben Sinne, in welchem Naturerscheinungen und seelische Vorgänge selbst schließlich Thatsachen der Erfahrung sind. Für den Standpunkt naiver Lebenserfahrung besteht sie noch nicht, weil für ihn das Körperliche und Seelische genau ebenso coexistirende Eigenschaften gewisser Dinge sind.

wie etwa die Farbe und das Gewicht eines Körpers. Für die Wissenschaft aber erhebt sie sich deshalb, weil sie Farbe, Gewicht und andere objective Eigenschaften als solche kennen gelernt hat, die als Erscheinungsformen eines und desselben objectiven Substrates in der mannigfaltigsten Weise mit einander zusammenhängen oder in einander übergehen können, während sie zu einer Subsumtion der seelischen Vorgänge unter die gleichen Gesichtspunkte einer allgemeinen Naturgesetzlichkeit selbstverständlich niemals gelangen kann, weil sie ja, um den Begriff jenes objectiven Substrats zu gewinnen, von vornherein von eben diesen Vorgängen abstrahirt hat. So ist es denn auch thatsächlich die Erfahrung, die uns von frühe an belehrt, dass gewisse Erscheinungen, die der objectiven Gruppe physischer Vorgänge angehören, zu andern, die für uns unmittelbare subjective Erlebnisse sind, in regelmäßigen Beziehungen stehen. Wenn ein Lichtstrahl unsere Netzhaut trifft, hier gewisse photochemische Processe auslöst, die als Reize zum Centralorgan geleitet werden, so empfinden wir Licht und Farbe. Wenn gewisse vasomotorische, respiratorische und mimische Symptome eintreten, die auf eine gemeinsame Erregung von irgend einem Centralgebiet aus hinweisen, so erleben wir das was wir einen Affect nennen, u. s. w. In allen diesen Fällen kann nicht davon die Rede sein, dass sich die einen, die sogenannten physischen Glieder der Vorgänge, in die andern, die psychischen, transformirt hätten, da für den streng naturwissenschaftlichen Standpunkt die psychische Seite des Geschehens gar nicht existirt. Aus der Empfindung Blau als solcher lässt sich also ebenso wenig die Wellenlänge der entsprechenden Farbe und die von dieser erzeugte photochemische Wirkung in der Netzhaut, wie umgekehrt aus der Wellenlänge und aus den Nervenprocessen in Netzhaut und Sehcentrum die subjective Empfindung Blau ableiten. So ergibt sich hier für diese Beziehungen der physischen und der psychischen Lebensvorgänge mit innerer Nothwendigkeit ein heuristisches Princip, welches in dem Satze seinen Ausdruck findet: überall wo regelmäßige Beziehungen zwischen psychischen und physischen Erscheinungen bestehen, sind beide weder identisch noch in einander transformirbar, denn sie sind an sich unvergleichbar; aber sie sind einander in der Weise zugeordnet, dass gewissen psychischen gewisse physische Vorgänge regelmäßig entsprechen oder, wie man sich bildlich ausdrückt, dass beide »einander parallel gehen«. Diese Bezeichnung, die wir hier, weil sie nun einmal eingeführt ist, beibehalten wollen, ist allerdings nur zur Hälfte richtig. Sie drückt zwar treffend aus, dass die beiden hier in Correlation gebrachten Erscheinungsgruppen nicht identisch, aber sie drückt nicht aus, dass sie auch unter einander unvergleichbar sind, da die Abstractionen, die den sämmtlichen Begriffen über

das Substrat der Naturerscheinungen zu Grunde liegen, dies ausschließen. Mit dieser absoluten Unvergleichbarkeit der objectiven Naturbegriffe und der unmittelbaren subjectiven Erlebnisse hängt es denn auch zusammen, dass die Naturwissenschaft durch jene Abstractionen genöthigt wird, den Begriff eines allgemeinen objectiven Substrates der Naturerscheinungen einzuführen, für das sie in freilich völlig verändertem Sinne den vormaligen metaphysischen Begriff der »Substanz« verwerthet, indess er für die Psychologie, eben weil er ganz und gar in die abstracten Objectbegriffe hinübergewandert ist, absolut kein Existenzrecht mehr besitzt[1].

Das Princip des psychophysischen Parallelismus ist demnach kein metaphysisches Princip. Dies muss um so mehr betont werden, weil es in der That metaphysische Lehren gegeben hat und noch gibt, auf die man den nämlichen Ausdruck anzuwenden pflegt. Als DESCARTES der mechanischen Weltanschauung die gesammte Naturphilosophie zu erobern suchte, da zog er hieraus keineswegs diejenigen Consequenzen, die sich ihm aus der bestimmten Vergegenwärtigung der logischen Grundlagen dieser Abstraction ergeben konnten, sondern er übertrug im Gegentheil nunmehr die für die materielle Substanz gewonnenen Begriffe der Beharrlichkeit und der Unveränderlichkeit auch auf den überkommenen Begriff der Seelensubstanz, dem er nur dadurch seine specifische Eigenart zu wahren suchte, dass er die Eigenschaften der beiden Substanzen gleichzeitig conträr und contradictorisch einander entgegenstellte: die Materie wurde zur ausgedehnten und nicht denkenden, die Seele zur denkenden und nicht ausgedehnten Substanz. Für das Verhältniss beider zu einander blieb er dagegen bei der Auffassung einer unmittelbaren Einheit von Leib und Seele stehen, wie er sie in der praktischen Lebensanschauung vorfand, obgleich doch im Grunde diese Vorstellungsweise in die von ihm vollzogene naturwissenschaftliche Abstraction schlechterdings nicht mehr hineinpasste; daher sich denn auch unvermeidlich der Widerspruch herausstellte, dass die Seele auf der einen Seite als ein schlechthin unräumliches Wesen definirt, auf der andern aber nicht nur räumlich localisirt, sondern auch in den Mechanismus der materiellen Bewegungsvorgänge verwickelt wurde. Auf diese Weise war sie im Grunde nichts anderes als ein materielles Atom, das ausnahmsweise mit der Eigenschaft des »Denkens« ausgestattet sein sollte.

Der Widerspruch dieses latenten Materialismus ist schon den Schülern des großen mathematischen Philosophen nicht entgangen. Sie suchten ihn zunächst in einer sehr unzulänglichen Weise in der Form des sogenannten

[1] Vgl. dazu das oben S. 32 über die Motive dieser naturwissenschaftlichen Begriffsbildung Bemerkte.

»Occasionalismus« zu lösen. Ihn kann man als die erste Form des »metaphysischen Parallelismus« bezeichnen. Leib und Seele sind nach den Occasionalisten völlig verschieden, und sie können darum nicht auf einander wirken, sondern es bedarf dazu einer »übernatürlichen Assistenz«. Die höchste Substanz, Gott, ist es demnach, der die beiden von ihm geschaffenen Substanzen fortwährend so zu einander in Beziehung setzt, dass in dem Körper jedesmal das geschieht, was den seelischen Vorgängen adäquat ist, und vice versa. So gehen Seelisches und Körperliches einander »parallel«; aber dass sie das thun, ist ein fortwährend sich wiederholendes Wunder. Dieses Wunder in ein einmaliges zu verwandeln, und den Begriff desselben zugleich so zu gestalten, dass das Wunder selbst verschwinde und zu einer vernünftigen, ja logisch unvermeidlichen Nothwendigkeit werde, darauf ist nun die Tendenz der ganzen folgenden Metaphysik gerichtet. Sie hat das Problem in einer doppelten Form zu lösen versucht: in einer logisch strengeren, die damit freilich zugleich den Boden der Wirklichkeit völlig unter den Füßen verlor; und in einer concilianteren, den Ansprüchen des wirklichen Lebens entgegenkommenden, aber auch willkürlicheren und im Grunde phantastischeren. Die eine dieser Lösungen ist die Spinozas, die andere diejenige Leibnizens. Beide repräsentiren die zweite Form des metaphysischen Parallelismus in äußerlich verschiedener, an sich aber, was speciell die Stellung zu diesem Problem betrifft, wesentlich übereinstimmender Weise. Bei Spinoza sind Materie und Geist verschiedenartige, jedoch durchgängig unter sich übereinstimmende Attribute einer Substanz: jedem materiellen Sein oder Zustand entspricht eine Idee dieses Seins oder Zustandes, und umgekehrt. Darum ist die Seele die Vorstellung des dazu gehörigen lebenden Körpers, dieser die objective Realisirung seiner Idee. Bei Leibniz sind die Seele und die Monaden des Leibes an sich gleichartige Wesen und eben darum in prästabilirter Harmonie mit einander verbunden. In beiden Fällen gehen auf diese Weise Physisches und Psychisches einander »parallel«. Nur die metaphysischen Voraussetzungen, aus denen dies deducirt wird, sind abweichende. Dem Cartesianer Spinoza bleiben Seele und Leib noch unmittelbar gegebene Wirklichkeiten, nur dass sie sich auf dem Hintergrund einer unendlichen übersinnlichen Substanz abheben. Dem bereits auf dem Weg zu einer idealistischen Weltanschauung sich bewegenden Leibniz sind beide eigentlich geistige Substanzen, Seelen, die gerade deshalb, weil sie innerlich übereinstimmen, auch in der äußeren Erscheinung harmoniren. Hier wie dort ist es ein a priori nothwendiges metaphysisches Weltgesetz, dass allem Physischen ein Psychisches, und dass ebenso umgekehrt allem Psychischen ein Physisches als sein Ebenbild oder als sein prästabilirter Parallelvorgang entspricht. Da aber den

körperlichen Dingen auf seelischer Seite Vorstellungen entsprechen, so ist die geistige Seite der Dinge ebenso in den Vorstellungen gegeben, wie ihre natürliche Beschaffenheit in den Körpern, deren Bilder jene Vorstellungen sein sollen.

Dass die als Consequenz verschiedener Standpunkte, des naturwissenschaftlichen und des empirisch-psychologischen, sich ergebende Betrachtrachtung der psychophysischen Lebensvorgänge mit diesem metaphysischen Parallelismus schlechterdings gar nichts zu thun hat, und dass vielmehr in allen wesentlichen Punkten jener das gerade Gegentheil von diesem ist, sollte nach dem oben Ausgeführten kaum noch der Hervorhebung bedürfen. Da aber von solchen, denen der Standpunkt der heutigen Psychologie im wesentlichen fremd ist, und die mehr in der Vergangenheit als in der Gegenwart der Philosophie leben, jenes heuristische mit diesem metaphysischen Princip noch fortwährend verwechselt wird, so mögen hier die wesentlichen Differenzpunkte noch einmal hervorgehoben werden: 1) Der metaphysische Parallelismus ist gebunden an die Substanzhypothese, mag er nun dieser in der Form der zwei verschiedenen Substanzen oder einer einheitlichen Substanz mit verschiedenen Attributen huldigen; das heuristische Princip des Parallelismus ist umgekehrt mit dem actuellen Seelenbegriff gegeben, da es nichts anderes als die nothwendige Consequenz jener Einheit von Leib und Seele ist, nach welcher die letztere als der Inbegriff der wirklichen seelischen Vorgänge gedacht wird. 2) Der metaphysische Parallelismus ist kein Princip, das sich irgendwie empirisch begründen, und auf Grund dessen sich etwa die Erfahrung interpretiren ließe. Vielmehr liegt seine Hypothese, dass jedem Physischen ein Psychisches entsprechen müsse, ganz außerhalb der Möglichkeit empirischer Bewährung. Sie ist transcendent, gerade so wie die Substanzbegriffe selbst, aus denen sie abgeleitet ist, transcendente Begriffe sind. Der Parallelismus als heuristisches Princip hat dagegen mit einem solchen überwirklichen Hintergrund der Erscheinungswelt absolut nichts zu thun. Er ist lediglich die Uebertragung der unmittelbar gegebenen Einheit von Leib und Seele auf die in Naturwissenschaft und Psychologie ausgeführte Arbeitstheilung, und erstreckt sich daher weder über die ursprüngliche Einheit noch über die aus ihr hervorgegangenen Sonderbetrachtungen hinaus. Vielmehr ist er eben schlechthin nur die Wiederaufhebung der in jenen beiden Wissenschaftsgebieten nothgedrungen vollzogenen Gebietsscheidung. 3) Der metaphysische Parallelismus führt mit innerer Nothwendigkeit zu einer metaphysischen Psychologie. Will er sich der Erfahrung gegenüber rechtfertigen, so kann dies nur geschehen, indem er wohl oder übel aus seinen Voraussetzungen die psychologische Erfahrung abzuleiten sucht. Dies gelingt ihm aber hinwiederum nur

dadurch, dass er an die Stelle der eigentlichen Aufgabe der Psychologie, der Beschreibung und Analyse der unmittelbar erlebten Wirklichkeit, unwirkliche, rein imaginäre Constructionen setzt, die zu jener erlebten Wirklichkeit dann nachträglich in ebenso willkürlicher Weise in Beziehung gesetzt werden. Dies tritt im vorliegenden Fall auf das deutlichste darin zu Tage, dass der metaphysische Parallelismus, welche Form und Färbung er im übrigen haben möge, regelmäßig einer intellectualistisch gefälschten Betrachtung des Seelenlebens anheimfällt. Denn es ist für ihn ein selbstverständliches Dogma, dass sich nur das in der Seele spiegelt was in der Außenwelt objectiv wirklich ist. Wie die objective Erscheinungswelt in den Körpern, so besteht ihm daher die subjective in den Vorstellungen, als den idealen Abbildern der Körper. Auch in dieser Beziehung steht das heuristische Princip des Parallelismus auf einem völlig andern Boden. Nicht das ist hier maßgebend, was irgend eine metaphysische Hypothese zu glauben befiehlt, sondern was sich unmittelbar als thatsächlich gegeben der subjectiven Beobachtung darbietet[1].

Das Princip des psychophysischen Parallelismus in dem hier festgehaltenen Sinne ist hiernach ein heuristisches nicht nur, weil es sich ausschließlich auf die Thatsachen beschränkt, für die es unmittelbar empirisch gefordert wird, sondern namentlich auch insofern, als es sich grundsätzlich auf die unmittelbare Wirklichkeit der Erscheinungen bezieht, nicht auf das metaphysische Wesen der Dinge. Denn es ist lediglich eine Betrachtungsweise, welche die beiden einander ergänzenden wissenschaftlichen Standpunkte, den rein objectiven der Naturwissenschaft und den subjectiven der Psychologie, widerspruchslos mit einander zu verbinden erlaubt. Weil nun aber keiner dieser Standpunkte die volle Wirklichkeit enthält, so kann auch das heuristische Princip des psychophysischen Parallelismus keinen Anspruch darauf erheben, mehr zu sein als eben

[1] Die Arbeiten über das Problem des sogenannten psychophysischen Parallelismus sind in den letzten Jahren allmählich zu einer ansehnlichen Litteratur angewachsen, die in zahlreichen Aufsätzen und in philosophischen und psychologischen Werken niedergelegt ist; ja die Frage droht bereits zu einem beliebten Dissertationsthema zu werden. Ich gehe hier nicht auf diese Litteratur ein. In den meisten der einschlagenden Arbeiten wird das heuristische mit dem metaphysischen Princip vermengt, für eine inconsequente Abart des letzteren erklärt u. dgl. Gegen diese Auffassung lässt sich nichts sagen, wenn man mit den betreffenden Autoren der Meinung ist, dass der Begriff der Seelensubstanz für die Psychologie unentbehrlich sei, und dass die Psychologie eine metaphysische Grundlegung erfordere. Da ich im Gegensatze hierzu meine, dass die Psychologie nicht nur jenen Begriff nicht bedarf, sondern, so weit sie wirkliche Wissenschaft war, nie von ihm Gebrauch gemacht hat, und dass die Metaphysik in die Psychologie so wenig gehört, wie etwa in die Zoologie oder Geschichte, so bewegen sich die meisten jener Discussionen außerhalb des Gesichtskreises, dem das heuristische Princip des Parallelismus entstammt. Eine treffliche kritische Erörterung der hauptsächlichsten hierher gehörenden Arbeiten vom Standpunkt des letzteren Princips aus gibt übrigens Edm. König in seinen Aufsätzen zur Parallelismusfrage und über psychophysische Causalität, Zeitschr. für Philosophie und philosophische Kritik, Bd. 115, Heft 2, und Bd. 119, Heft 1.

eine Maxime, die so lange unerlässlich ist, als es sich bloß darum handelt, die Ergebnisse der empirischen Naturforschung auf der einen und die der empirischen Psychologie auf der andern Seite zu vereinigen. Indem das Princip beide Betrachtungsweisen ruhig neben einander bestehen lässt, so kann auch keine Rede davon sein, dass es irgendwie den Anspruch erheben könnte, dieselben auszugleichen. Vielmehr gibt es nur zwei Instanzen, vor denen eine solche Ausgleichung möglich ist. Sie liegen aber beide außerhalb der Sphäre des Parallelismusbegriffs. Die eine dieser Instanzen ist die praktische Lebensanschauung, für welche die Einheit von Leib und Seele als eine unmittelbare, nicht erst durch irgend eine Hülfsannahme herbeizuführende, trotz aller unserer wissenschaftlichen Abstractionen und Analysen fortan unangetastet bestehen bleibt. Die andere Instanz ist eine metaphysische Betrachtung, die von dem Gegebenen ausgeht und es auf eine letzte, die in der Erfahrung auseinanderfallenden objectiven und subjectiven Glieder wieder verbindende Einheit zurückzuführen sucht. Sie kann, da das Gegebene keine irgendwie beharrende Substanz, sondern der Fluss der Erscheinungen ist, wiederum auf keinen Parallelismus zurückkommen, da dieser als metaphysisches Princip an die Substanzhypothese gebunden bleibt. Vielmehr wird jene metaphysische Einheit der in der unmittelbaren Erfahrung gegebenen Einheit des körperlichen und seelischen Geschehens selbst entsprechen müssen, nur dass sie jetzt keine unmittelbare mehr ist, sondern eine wiedergewonnene, die aus der zu der getrennt geführten Analyse der Wissenschaften nothwendig gehörenden Synthese hervorgeht. Diese metaphysische Synthese ist jedoch hier nicht unsere Aufgabe. Denn sie liegt jenseits der Probleme der Physiologie wie der Psychologie, mit deren Verhältniss wir es hier allein zu thun haben[1].

Die heuristische Geltung des Parallelismusprincips führt nun aber schließlich noch eine weitere Frage unvermeidlich mit sich: die nach dem Umfang seiner Geltung. Für den Anhänger jenes metaphysischen Parallelismus, der die natürliche Einheit von Leib und Seele zuerst zerstört, um sie dann nachträglich als einen Deus ex machina wieder erstehen zu lassen, existirt natürlich diese Frage nicht. Hier gilt der Satz: jedem Physischen entspricht ein Psychisches und umgekehrt, absolut und unumschränkt, was auch die Erfahrung dazu sagen mag. Als heuristisches Princip dagegen reicht der Parallelismus natürlich genau so weit, als seelische Vorgänge entweder unmittelbar in der subjectiven Erfahrung gegeben sind oder mit

[1] Wie eine solche Synthese auf der Grundlage der thatsächlichen Ergebnisse naturwissenschaftlicher und psychologischer Analyse und im Sinne des Actualitätsprincips ausgeführt werden könne, habe ich im vierten Abschnitt meines Systems der Philosophie ([2] S. 341 ff.) zu zeigen versucht.

großer Wahrscheinlichkeit auf Grund objectiver Merkmale angenommen werden können. Für unsere wissenschaftliche Betrachtung der Dinge hat daher der angebliche Parallelismus von Atombewegung und Empfindung, von dem gelegentlich moderne Biologen schwärmen, ungefähr ebenso viel Sinn wie die phantastische Idee des PARACELSUS, dass die Mineralien die Eigenschaft besäßen, in verborgener Weise Nahrung aufzunehmen und Secrete abzusondern. Die psychischen Vorgänge existiren gerade so wie die Naturerscheinungen da, wo sie in der Erfahrung existiren, und selbst die Frage, ob zu jedem psychischen Vorgang ein physischer Correlatvorgang in dem lebenden Organismus anzunehmen sei, ist lediglich eine quaestio facti, die nicht a priori, sondern nur empirisch entschieden werden kann.

Die physiologische Psychologie entscheidet aber diese Frage mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit dahin, dass es keinen elementaren seelischen Vorgang, also keine Empfindung und keine subjective Gefühlserregung gibt, der nicht ein physiologischer Process oder vielmehr bereits ein Complex physiologischer Processe parallel ginge. Da sich nun alle seelischen Vorgänge aus solchen Elementen zusammensetzen, so ist damit auch gesagt, dass das Princip des psychophysischen Parallelismus für die psychischen Erfahrungsinhalte ein allgemeingültiges heuristisches Princip ist. Für die objectiven oder physischen Erfahrungsinhalte trifft das Umgekehrte natürlich nicht zu, da es zahlreiche Naturvorgänge gibt, bei denen wir nicht den allergeringsten Grund haben anzunehmen, dass sie, wie man zu sagen pflegt, »eine psychische Seite haben«, oder, wie wir es wohl zutreffender ausdrücken, dass sie zugleich die Bedeutung psychophysischer Lebenserscheinungen ihres objectiven Substrates, nicht bloß solcher des sie wahrnehmenden Subjectes besitzen. Aber noch ist mit dieser Allgemeingültigkeit des Parallelprincips für die psychophysischen Lebensvorgänge eine andere Frage keineswegs beantwortet: die nämlich, in wiefern der Beziehung aller psychischen Elemente auf begleitende physische Lebensvorgänge auch wieder eine Beziehung der Verbindungen jener Elemente zu physiologischen Verbindungen entspreche oder nicht. Selbstverständlich muss ja diese Frage in dem Sinne bejahend beantwortet werden, dass zu allen den psychischen Elementen, die in einem complexen Erzeugniss vorkommen, auch die zugehörigen physischen Processe in gleichzeitiger Verbindung gegeben sein müssen. Aber damit ist doch noch keineswegs gesagt, dass nun auch diese physischen Parallelvorgänge irgend eine einheitliche Resultante besitzen werden, die jener psychischen Resultanten entspräche. Vielmehr handelt es sich in diesem Fall wiederum lediglich um eine quaestio facti. Dem heuristischen Princip des Parallelismus ist nach dem heutigen Stand unserer

physiologischen Kenntnisse mit der Annahme einer durchgängigen Correspondenz psychischer Elemente und physiologischer Vorgänge Genüge geleistet. Die Annahme, es gebe im Gehirn »Associationsfasern«, welche die sogenannte »Ideenassociation« besorgen, oder es könne den Fasern, die verschiedene Hirnprovinzen verknüpfen, die Mission einer »Gedankenverknüpfung« obliegen, diese und andere Ideen schwärmender Gehirnanatomen gehören in die Classe der »empfindenden Atome«, der »Plastidulseelen« HÄCKELs und ähnlicher Phantasiegebilde. Sie haben nicht nur keinerlei Grundlage in der Erfahrung, sondern, wo sie irgendwie näher geprüft werden können, widersprechen sie ihr direct, wie wir bei Gelegenheit der physiologischen Substrate der Associationen überhaupt und insbesondere derer der Sprache genugsam gesehen haben[1]. Selbstverständlich soll nun aber damit nicht gesagt sein, die physiologischen Processe, die den Elementen eines einheitlichen psychischen Complexes entsprechen, seien ein diffuses und ungeordnetes Chaos. Vielmehr haben wir allen Grund anzunehmen, dass das nicht der Fall ist. Denn in relativ einfacheren Fällen drängt sich die Voraussetzung functioneller Verbindung der physiologischen Substrate complexer psychischer Vorgänge so unwiderstehlich auf, dass man nicht anstehen wird, der Analogie entsprechend jene auch für solche complexe Functionen zu vermuthen, wo die nähere Nachweisung noch in weiterer Ferne liegt. So sind z. B. Netzhautreizung und Augenbewegung bei den Functionen des Sehens so gesetzmäßig an einander gebunden, und beide stehen mit den psychischen Functionen der räumlichen Gesichtswahrnehmungen in so engem Zusammenhang, dass wir sicherlich auch hier im weiteren Sinne von einem psychophysischen Parallelismus reden können. Aber je mehr solche functionelle Verbindungen auf beiden Seiten unserer Analyse zugänglich werden, um so klarer stellt es sich freilich heraus, dass die aus ihnen resultirenden Wirkungen auf beiden Seiten völlig unvergleichbar mit einander sind. Wie sich irgend eine regelmäßige Zuordnung von sensibeln Erregungen und von Reflexbewegungen so ausbilden soll, dass daraus bestimmt localisirte Empfindungen entstehen, und wie aus einer großen Zahl solcher Reflexverbindungen schließlich die ganze wohlgeordnete Welt unserer Gesichtsvorstellungen entspringe, das bleibt an sich unerfindlich. Wohl können wir hier die Beziehungslinien von der physischen nach der psychischen Seite der Functionen ziehen, wenn uns die resultirenden psychischen Effecte selbst erst gegeben sind. Aber an sich bleiben die Verbindungen absolut unvergleichbar. Freilich ist nicht zu verkennen, dass sich damit bei den complexen Gebilden nur dasselbe Verhältniss wiederholt, das sich bei den

[1] Vgl. Phys. Psych. Bd. 1, S. 307 ff., und Bd. 3, S. 567.

Elementen selbst schon herausstellte, und das uns ja eben nöthigt, von einem »Parallelismus« und nicht von einer Identität zu reden. Dennoch wiederholt sich dieses Verhältniss bei den psychischen Verbindungen in gesteigertem Maße, da eben hier nicht nur die physiologischen Processe, die den psychischen Elementen, sondern auch diejenigen, die den Verbindungen entsprechen, disparat sind. Die zusammengesetzten psychischen Gebilde entfernen sich also mindestens um eine Stufe mehr von ihren physiologischen Correlatvorgängen, und diese Entfernung wächst, je mehr solcher Stufen sich einschieben, je complexer also die seelischen Gebilde werden. Darum ist aber dies zugleich der Punkt, wo nun erst recht und im eigentlichen Sinne die Arbeit der Psychologie als selbständiger Wissenschaft einsetzt. Gäbe es nur psychische Elemente, oder wären die Verbindungen dieser bloße einfache Wiederspiegelungen physischer Zusammenhänge, so könnte man ja allenfalls daran denken, jene Arbeit erschöpfe sich darin, gewissermaßen die physiologischen Processe, die eine psychische Seite haben, in ihre psychischen Elemente oder diese in jene zu übersetzen, um es dann der Physiologie zu überlassen, die daran sich anschließenden Synthesen aus ihren Beobachtungen abzuleiten. Die Psychologie macht jedoch auf Schritt und Tritt die Erfahrung, dass ein solches Beginnen nicht etwa deshalb ergebnisslos ist, weil die Hülfsmittel der Physiologie dazu vorläufig unzureichend bleiben, sondern dass es sinnlos ist, weil es dem Zusammenhang der psychischen Vorgänge selbst verständnisslos gegenüberstehen würde, auch wenn uns der Zusammenhang der Gehirnvorgänge so klar vor Augen stünde wie der Mechanismus einer Taschenuhr. Indem die Psychologie, wie das die vorigen Abschnitte zu zeigen versucht haben, bei jedem ihrer Probleme eigenartige psychische Verbindungsprocesse nachweist, die mit etwa parallel gehenden physischen Beziehungen und Verbindungen unvergleichbar bleiben, besteht vielmehr ihre Aufgabe zu ihrem wesentlicheren Theile nicht in der Nachweisung der psychischen Elemente, sondern in der Untersuchung eben dieser Verbindungen. So erhebt sich denn unmittelbar aus der Erkenntniss der relativen Unzulänglichkeit des heuristischen Parallelprincips heraus die letzte allgemeine Frage der Psychologie: die nach den Eigenschaften, welche die Verbindungen und Beziehungen jener unmittelbaren Erfahrungsinhalte, die wir seelische Vorgänge nennen, kennzeichnen, und, wenn es solche charakteristische Eigenschaften gibt, welche Principien für sie gelten. Oder, wie wir die nämliche Frage auch formuliren können: gibt es eine psychische Causalität mit eigenartigen Gesetzen, in denen der Werth und die Bedeutung des seelischen Lebens und der auf ihm ruhenden geistigen Entwicklungen ihren Ausdruck findet, oder gibt es keine? Die Untersuchungen der vorangehenden Abschnitte haben

diese Frage bereits überall bejahend entschieden. Hier bleibt uns nur die Aufgabe, das dort zerstreut Gefundene den allgemeinen Gesichtspunkten unterzuordnen, die sich bei der Vergleichung des Einzelnen als die entscheidenden ergeben.

2. Principien der psychischen Causalität.

a. Princip der schöpferischen Resultanten.

Wo wir uns auch umsehen mögen im Gebiet jener Vorgänge, die wir im weitesten Sinne als »psychische Verbindungen« bezeichnen, oder — da alle wirklichen seelischen Vorgänge zusammengesetzt, also Verbindungen sind — wo wir uns auch umsehen mögen im weiten Bereich psychischer Erscheinungen überhaupt: immer und überall tritt uns als der hervorstechende Charakterzug der entgegen, dass das aus irgend einer Anzahl von Elementen entstandene Product mehr ist als die bloße Summe der Elemente, und mehr ist als ein diesen Elementen gleichartiges, nur etwa nach seiner Beschaffenheit irgendwie qualitativ oder quantitativ abweichendes Product, sondern dass es ein neues, nach seinen wesentlichsten Eigenschaften mit den Factoren, die bei seiner Bildung zusammenwirkten, schlechthin unvergleichbares Gebilde ist. Diese fundamentale Eigenschaft des psychischen Geschehens wollen wir das Princip der schöpferischen Resultanten nennen. Das Wort Resultanten soll andeuten, dass es einzelne empirisch nachweisbare Elemente oder Verbindungen sind, aus denen jene in einer analogen festen Gesetzmäßigkeit hervorgehen, wie sich die Componenten einer mechanischen Bewegung zu ihrer Resultanten zusammensetzen. Das Prädicat schöpferisch soll aber hervorheben, dass nicht, wie bei einer resultirenden Bewegung, der entstehende Effect von gleicher Art und Werthgattung ist, wie seine Componenten, sondern dass er ein specifisch neues, in den Elementen vorbereitetes, aber nicht vorgebildetes Erzeugniss, und dass sein Werthcharakter ein neuer, ein solcher höherer Stufe ist.

In seiner einfachsten Gestaltung begegnet uns das Princip bei der Bildung der Sinnesvorstellungen. Ein Klang ist mehr als die Summe seiner Theiltöne. Indem diese zu einer Einheit verschmelzen, gewinnt der Grundton durch die wegen ihrer geringeren Intensität als selbständige Elemente in der Regel wirkungslos gewordenen Obertöne eine Klangfärbung, die ihn zu einem sehr viel reicheren Tongebilde macht, als es der einfache Ton ist. Vollends auf die unendlich mannigfachen Producte angewandt, die aus solchen Verschmelzungen hervorgehen können, erhebt sich erst auf der Grundlage der einfachen, nur nach Höhe und Tiefe abgestuften

Töne die unendlich mannigfaltige Welt der Klangfärbungen. Aehnlich ist jede räumliche Vorstellung ein Product, in dem gewisse Elemente wiederum ihre Selbständigkeit verloren haben, um jenem eine völlig neue Eigenschaft, die räumliche Ordnung der Empfindungen, mitzutheilen. Beim binocularen Sehen verschwinden die gesonderten Bilder der beiden Sehorgane, um in dem gemeinsamen Bilde die unmittelbare Vorstellung der körperlichen Tiefe entstehen zu lassen. In den assimilativen Processen, die sich mit jedem Wahrnehmungsvorgang verbinden, treten endlich reproductive Elemente in den Dienst solcher Neubildung, indem sich nun aus directen Eindrücken und mannigfachen Fragmenten früherer Vorstellungen die resultirende Anschauung aufbaut. Verwandte, nur durch die Natur der Elemente wieder eigenartig gestaltete Phänomene sind es, die uns bei der Bildung complexer Gefühle begegnen. Vor allem bei den ästhetischen Elementargefühlen, die einer eindringenden Analyse am zugänglichsten sind, springt hier jene Eigenschaft der psychischen Resultanten in die Augen. Ein Harmoniegefühl überschreitet die Wirkung der einzelnen Ton- und Klanggefühle, die an ihm theilnehmen, während es sie zugleich in ihrer vereinzelten Wirkung zum Theil absorbirt. Eine Dissonanz und die ihr folgende Auflösung zur Consonanz besitzt einen diese erzeugenden Componenten weit übersteigenden Gefühlswerth. Der Eindruck des einzelnen Taktschlags ist nichtig gegenüber dem des Taktganzen, und dieser wieder tritt zurück hinter der Wirkung, die Harmonie und Rhythmus in ihrer Verbindung erzeugen. Beim Affect geht ein einzelnes, an ihm betheiligtes Gefühl ganz auf in der Totalität des Affectes selbst, und die Affecte und Gefühle, die einen Willensvorgang constituiren, haben in diesem abermals ein neues, tief auf das gesammte Seelenleben zurückwirkendes Gebilde geschaffen. Innerhalb der Willensvorgänge endlich erzeugt die Vervielfältigung der Motive immer complexere Formen des Wollens, die wiederum als eigenartige psychische Producte den einzelnen Triebelementen gegenübertreten, aus denen sie sich zusammensetzen.

So gibt es schlechthin keine psychische Verbindung, an der nicht dieses Princip der schöpferischen Resultanten, zugleich mit der in ihm liegenden Steigerung beim Uebergang von den einfacheren zu den verwickelteren Bildungen, zu beobachten wäre. Immer aber ist zugleich die Entstehung solcher Resultanten mit einer andern Erscheinung verknüpft, die in gewissem Sinn das zu jener Steigerung gehörende Gegenmoment bildet: mit dem Aufgehen einzelner Bestandtheile des Products in dem Ganzen, wodurch die ihm isolirt zukommende Bedeutung als solche sich vermindert oder ganz verschwindet. Dies begründet jene allen psychischen Verbindungen eigene Scheidung ihrer Elemente in dominirende und modificirende, die übrigens in mannigfachen Abstufungen in

einander übergehen, da in gewissem Grad jedes Element an selbständigem Werth verliert, und nur das Ganze stets reicher ist als die Summe seiner Theile.

Das Princip der schöpferischen Resultanten bezieht sich ferner, wie alle psychologischen Principien, lediglich auf Verbindungen und auf Verhältnisse psychischer Inhalte, die unmittelbar zusammenhängen. Es kann sich, wie das der Begriff der »Resultanten« im Grunde schon in sich schließt, niemals beziehen auf psychische Vorgänge, die völlig von einander gesondert sind, auch wenn diese einem einzigen individuellen Bewusstsein angehören sollten. Kurz, es ist ein Princip des Geschehens im Einzelnen, kein Gesetz, das etwa die geistige Entwicklung im Ganzen beherrscht. Gerade so wenig wie man aus dem Satz des Kräfteparallelogramms Folgerungen über den Weltlauf und die Zukunft des Universums ableiten kann, gerade so wenig lässt sich also aus dem Princip der schöpferischen Resultanten schließen, dass der Umfang und der Grad der geistigen Werthe in der Welt überhaupt oder in irgend einer Epoche geschichtlicher Entwicklung in fortwährender Zunahme begriffen sei. Wo psychische Verbindungen weitere Zusammenhänge mit einander bilden, da ist natürlich anzunehmen, dass auf diese das Resultantenprincip, eben insofern es alle Verbindungen, die engeren wie die weiteren, beherrscht, übergreifen werde. Aber wo ein directer Zusammenhang aufhört, da ist auch in den Thatsachen selbst nicht der geringste Grund gegeben, an seine Wirkung gewissermaßen ins Leere hinein zu denken. Es schließt an sich weder aus, dass geistige Werthe untergehen, noch lässt sich aus ihm folgern, dass irgend einmal den geistigen Vorgängen überhaupt und damit seiner eigenen Geltung ein Ende bereitet werde. Wenn wir das im allgemeinen nicht glauben können, oder vielmehr nicht glauben wollen, so gehört daher dieser Glaube nicht der Psychologie an, die es nur mit der Feststellung der empirischen Eigenschaften der psychischen Vorgänge zu thun hat, sondern er liegt auf einem andern Gebiet.

Das Princip der Resultanten beansprucht also universelle Geltung, insofern es keinen psychischen Zusammenhang gibt, der sich ihm entzieht. Aber es beansprucht nicht, von sich aus Verbindungen zu stiften, wo sie nicht in der Erfahrung gegeben sind. Es sagt aus, dass jeder geistige Zusammenhang neue geistige Werthe schafft; aber es sagt nicht aus, dass die ganze geistige Welt nur ein einziger Zusammenhang sei. In dieser Beschränkung fordert es den Vergleich mit dem ihm gegenüberstehenden naturwissenschaftlichen Princip der »Erhaltung der Energie« heraus. Dass auch das Energieprincip nur unter derselben beschränkenden Voraussetzung, nämlich für jeden irgendwo gegebenen energetischen Zusammenhang gilt, ist selbstverständlich, obgleich es nicht immer deutlich genug

hervorgehoben wird. Sollten Systeme im Universum existiren, die nicht in einem solchen Zusammenhang stehen — was natürlich sehr wohl möglich ist — so hat das Princip der Erhaltung der Energiesumme für jedes einzelne nur so lange Geltung, als es ein in sich abgeschlossenes System bleibt. Nur ist es ja allerdings sehr wahrscheinlich, dass die Naturzusammenhänge, auf die sich das Energieprincip bezieht, weit umfassendere sind, als die, innerhalb deren sich das Princip der geistigen Resultanten nachweisen lässt.

Mehr als dieses übereinstimmende Merkmal der begrenzten Geltung fällt nun aber wohl bei der Vergleichung dieser beiden allgemeinsten Principien der Naturforschung und der Psychologie ihr scheinbarer Gegensatz in die Augen, der einer oberflächlichen Betrachtung leicht sogar als ein Widerspruch erscheinen könnte. Da jedoch thatsächlich bei der psychologischen Betrachtung, die zu dem Princip der schöpferischen Resultanten geführt hat, ebenso von den physischen Vorgängen, für die sich das Energieprincip bewährt findet, abstrahirt wurde, wie umgekehrt bei der Aufstellung des Energieprincips von der psychischen Seite der Erscheinungswelt, so berühren sich diese Principien überhaupt nicht. Die psychischen Resultanten sind geistige Werthe, die physischen Energien sind Naturvorgänge, die in mechanischen Arbeitsgrößen messbar sind. Beide gehören absolut verschiedenen Gebieten der Betrachtung der Dinge an. Praktisch bezweifelt das auch niemand, wo es sich etwa um die Erzeugnisse der Wissenschaft oder der Kunst handelt. Aber die einfachen psychischen Vorgänge, aus denen doch schließlich auch jene complexen Wirkungen hervorgehen, sollen gleichwohl immer wieder mit einem ihnen fremden Maße gemessen werden. Wollte man den Begriff der Energie auf den eigenthümlichen Inhalt des psychischen Lebens selbst anwenden, so müsste man ihm dem entsprechend auch einen von dem der physischen Energie abweichenden Inhalt geben. Der physischen Energie der mechanischen Arbeit müsste man die Werthenergie der geistigen Leistung gegenüberstellen. Dann würden aber beide Energien, wie sie Disparates bedeuten, so ein entgegengesetztes Resultantenprincip in sich schließen: ein Princip der Erhaltung für die mechanische Arbeitsenergie, und ein Princip der Steigerung für die geistige Werthenergie. Da sich jedoch beide schließlich wieder auf ein und dasselbe Ganze der Erfahrung beziehen, so stehen sie zugleich insofern in Wechselbeziehung, als die Steigerung der geistigen Energie an die Erhaltungsbedingungen der physischen gebunden ist, und als ebenso die Werthschätzung der mechanischen Energie und ihrer Transformationen den Gesichtspunkten der geistigen Werthenergie entnommen wird. So findet denn das Wachsthum psychischer Werthe an dem Substrat

physischer Energie, an das es gebunden ist, seine Grenzen; und die zweckvolle Ausnützung physischer Energiequellen findet in den Grundsätzen der Beurtheilung geistiger Werthe ihre Regulative.

b. Princip der beziehenden Relationen.

Indem jede psychische Verbindung ein einheitliches Ganzes darstellt, das seinen Elementen gegenüber neue Eigenschaften verwirklicht, stehen nun weiterhin die Theile dieses zusammengesetzten Ganzen stets in bestimmten Relationen zu einander. Der Satz, dass jedes complexe psychische Gebilde eine Resultante enthält, und der andere, dass alle seine Theile in Relationen zu einander stehen, sind daher auf das engste an einander gebunden, und von den Relationen der Bestandtheile ist ebenso die Beschaffenheit der resultirenden Wirkung abhängig, wie umgekehrt wiederum der neue und eigenartige Charakter der Resultante auf die Relationen ihrer Componenten zurückwirkt. So bestimmen die Theiltöne eines Klangs die resultirende Klangfärbung, diese setzt aber ihrerseits jeden Theilton, insoweit er entweder unmittelbar oder unter besonderen Bedingungen für sich wahrnehmbar ist, in ein bestimmtes Verhältniss zu dem Klang selbst und zu seinen übrigen unterscheidbaren Theiltönen. So wirkt ferner in einem rhythmischen Gebilde der einzelne Takt bestimmend auf das ganze Gebilde ein, und der an dieses gebundene Totaleindruck wirkt wieder zurück auf jedes einzelne Taktglied und auf die Verhältnisse der Taktglieder zu einander, u. s. w. Je complexer die psychischen Verbindungen werden, und je deutlicher in Folge dessen die einzelnen Theile eines Ganzen für sich unterscheidbar hervortreten, um so klarer prägt sich dieses Princip der Relationen aus. Während es daher z. B. bei einem Einzelklang wegen der innigen Verschmelzung aller Elemente zu einem scheinbar einfachen Gebilde wenig bemerklich ist, fällt es bei einem Zusammenklang oder vollends bei einem zeitlich verlaufenden rhythmischen Gebilde schon viel unmittelbarer in die Augen. Seine klarste Ausprägung findet es aber schließlich in den complexen associativ-apperceptiven Processen. Denn in allen diesen Fällen ist, ähnlich wie schon bei dem einfacheren Beispiel des Rhythmus, die zur deutlichen Auffassung der Theile günstigste Bedingung dadurch erfüllt, dass das Ganze zeitlich gegliedert und so eine zeitlich gesonderte Apperception der einzelnen Glieder ermöglicht ist.

Insbesondere gibt es unter diesen complexen Erscheinungen zwei, die für die Kennzeichnung des allgemeinen Charakters der psychischen Relationen einen typischen Werth besitzen, — nicht als ob diese in der ihnen eigenen Gesetzmäßigkeit hier allein anzutreffen wären, wohl aber führen hier die Erscheinungen specielle Bedingungen mit sich, die jene

allgemeingültige Gesetzmäßigkeit am deutlichsten zu beobachten gestatten. Der eine dieser Fälle ist der der beziehenden Vergleichung, der andere der der beziehenden Zerlegung. Der Fall der beziehenden Vergleichung ist in seiner einfachsten Form dann verwirklicht, wenn wir zwei gesondert gegebene einfache Bewusstseinsinhalte, z. B. zwei Empfindungen, vergleichen. Dies ist zunächst nur unter der Voraussetzung möglich, dass man die beiden gesondert gegebenen Inhalte in ein Ganzes zusammenfasst, in diesem Sinne also zu einer Resultanten vereinigt. Die Vergleichung selbst vollzieht sich aber, indem die beiden so verbundenen Theile in Relation zu einander gebracht werden. Das Princip der Relationen findet in diesem einfachsten Fall seinen Ausdruck in dem sogenannten WEBER'schen Gesetze. Denn die einzige psychologisch verständliche Deutung, die ihm gegeben werden kann, die ihm aber auch gerade im Hinblick auf die allgemeinen Bedingungen psychischer Vergleichung gegeben werden muss, ist die, dass es das Princip der Relativität auf einander bezogener psychischer Inhalte zum Ausdruck bringt (Phys. Ps. Bd. 1, S. 541). Dieses Princip der Relativität ist eben nichts anderes als das auf den Process der Vergleichung angewandte allgemeine Princip der psychischen Relationen. Gerade das WEBER'sche Gesetz setzt nun zugleich den eigenthümlichen Charakter des Relationsprincips in ein helles Licht. Wenn wir nämlich als den Sinn dieses Gesetzes die Relativität der Bewusstseinsinhalte bezeichnen, so ist dieser Ausdruck nicht vollständig, da er den specifischen Charakter der psychologischen Relativität noch nicht enthält. Dieser specifische Charakter besteht aber darin, dass die mit einander verglichenen Theilinhalte nur auf einander bezogen werden, so dass es eben deshalb, sobald die Vergleichung zu einer quantitativen wird, keine allgemeinere Maßeinheit gibt, nach der man sie bestimmt. Eine solche Zurückführung auf eine allgemeinere und darum an sich außerhalb der verglichenen Größen selbst gelegene Maßeinheit ist es, die alle objectiven Vergleichungen, wie sie z. B. den mathematischen Proportionen zu Grunde liegen, von den psychischen Relationen wesentlich unterscheidet. In der Proportion $a : b = c : d$ werden alle Größen a, b, c und d auf eine und dieselbe Einheit bezogen gedacht. Bei unmittelbaren psychischen Vergleichungen gibt es aber eine solche Einheit überhaupt nicht, sondern in jedem einzelnen Fall werden die an einander gemessenen Werthe nur zu einander in Relation gebracht. Denn das einzige, was mit ihnen zugleich gegeben ist, ist ihre Verbindung zu einer resultirenden Vorstellung. Indem diese die Vergleichung der in ihr enthaltenen Theile ermöglicht, verbietet sie zugleich den Uebergang zu irgend einem außerhalb des zur Vergleichung erforderlichen Ganzen liegenden Gliede. Indem ferner jede Vergleichung

in einem einzigen simultanen Apperceptionsact vollzogen wird, ist jede psychische Relation eine binäre Verbindung: sie gliedert das Ganze in zwei auf einander bezogene Theile, und weitere Gliederungen setzen stets neue, unabhängige Apperceptionsacte voraus. So bedient sich denn auch die psychophysische Methodik, um verschiedene Vergleichungen wieder zu einander in Beziehung zu setzen, gewisser, in den Bedingungen der Apperception begründeter Specialfälle (der Vergleichung scheinbar gleicher, eben merklich verschiedener Empfindungen u. s. w.). Alle diese Hülfsmethoden können jedoch niemals die Eigenart des psychischen Relationsprincips aufheben, sondern sie sind nur im stande, schließlich den Beweis zu führen, dass bei den verschiedensten Vergleichungen immer wieder die nämliche Relation Platz greift[1].

Diese Eigenart psychischer Relativität ist es nun, die wir dadurch anzudeuten versuchten, dass das hier in Rede stehende Princip nicht als das der Relationen schlechthin, sondern als das der beziehenden Relationen bezeichnet wurde. Es soll damit gesagt sein, dass psychische Relationen immer nur für die besondere Beziehung gelten, in der die beiden zu einer Relation vereinigten Glieder zu einander stehen. Eben darum hängt aber zugleich das Princip der Relationen mit dem der Resultanten auf das engste zusammen: wie dieses auf das Ganze in seinem Verhältniss zu seinen Bestandtheilen, so bezieht sich jenes auf das Verhältniss der durch die Gliederung des Ganzen gewonnenen Bestandtheile zu einander, wobei diese Gliederung zugleich vermöge des Gesetzes der Einheit der Apperception stets eine einfache in Bezug auf das Ganze, also eine binäre in Bezug auf die Glieder ist.

Der gleiche Zusammenhang begegnet uns sodann auf einer höheren Stufe bei dem zweiten für das Relationsprincip charakteristischen Fall: bei der beziehenden Zerlegung einer Gesammtvorstellung in ihre Theile, wie sie ihren klarsten Ausdruck in der Sprache findet, in dem Verhältniss des Satzganzen zu seinen Theilen und dieser zu einander. Das Ganze, die Gesammtvorstellung, ist hierbei im allgemeinen eine Resultante aus einer Fülle associativer und apperceptiver Vorgänge. Die

[1] Vgl. Phys. Ps. Bd. 1, S. 466, 541 ff. Es bedarf hier wohl kaum der Bemerkung, dass auch das MERKEL'sche oder sogenannte Proportionalitätsgesetz an dieser Art specifischer Relativität nichts ändert, da es, wie früher gezeigt wurde, eben aus der nämlichen relativen Vergleichung dann mit Nothwendigkeit hervorgeht, wenn sich diese auf drei in ein Ganzes zusammengefasste Glieder erstreckt, wobei nun die beiden zwischen diesen gelegenen Empfindungsdistanzen verglichen werden, so dass auch hier das Princip der in sich geschlossenen binären Vergleichung gewahrt bleibt, nur dass eben die beiden in Relation gebrachten Glieder nicht einfache Intensitäten, sondern Intensitätsunterschiede sind (Bd. 1, S. 546). Schon hier sind aber, wie die Selbstbeobachtung lehrt, die Anforderungen an die Aufmerksamkeit so hohe, dass eine Ausdehnung auf complicirtere binär gegliederte Verbindungen, wenn sie auch a priori denkbar wäre, jedenfalls thatsächlich an dem beschränkten Umfang unserer Aufmerksamkeit ihre Grenze findet.

Eigenart des Gedankenprocesses besteht aber darin, dass jenes einheitlich appercipirte Ganze in Theile sich gliedert, die gleichzeitig auf einander bezogen und als Elemente des Ganzen aufgefasst werden. Dabei ist wiederum diese Gliederung eine binäre, nur dass sich hier der gleiche Process an den zuerst entstandenen Gliedern wiederholen und so das Ganze in ein mehr oder minder verwickeltes Gebilde verwandeln kann, das jedoch immer nach dem gleichen Princip beziehender Relationen aufgebaut ist. So steigern sich diese zu einer beziehenden Analyse, wie sie äußerlich ihren sprechenden Ausdruck findet in der Structur des einen Gedankeninhalt darstellenden Satzes, innerlich in den logischen Beziehungen, welche die einzelnen Bestandtheile desselben an einander binden, indem sie ihnen damit zugleich ihre Stellung zum Ganzen anweisen. In den Erzeugnissen der künstlerischen Phantasie ist dieses Verhältniss ein verborgeneres. Resultanten wie Relationen treten hier unmittelbar in anschaulicher und gefühlsmäßiger Form in das Bewusstsein, um erst etwa in den Gedanken des reflectirenden Beschauers auch äußerlich die Form der Analyse anzunehmen. Doch die Constitution der psychischen Gebilde selbst bleibt darum doch keine andere, und ihre intensivere Wirkung beruht zu einem wesentlichen Theil gerade darauf, dass sich die beziehenden Relationen zunächst mehr hinter dem resultirenden Eindruck des Ganzen verbergen. Bei allen diesen complexen Erscheinungen des Seelenlebens gibt sich aber der innige Zusammenhang der dem Ganzen angehörenden resultirenden Wirkung und der beziehenden Relationen der Glieder daran zu erkennen, dass die vollständigere Auffassung der einzelnen Beziehungen stets auch wieder die Wirkung des Ganzen steigert und damit dessen psychischen Werth erhöht.

c. Princip der steigernden Contraste.

Resultanten und Relationen bilden Momente, die, das erste auf das Ganze eines geistigen Zusammenhangs, das zweite auf das Verhältniss seiner Glieder gehend, nicht bloß einander ergänzen, sondern neben denen ein weiteres Princip von ähnlicher Allgemeinheit nicht denkbar ist. So ist denn auch das dritte und letzte Princip, von dem hier noch die Rede sein soll, eigentlich nur eine besondere Form, die das Princip der Relationen dann annimmt, wenn die Glieder, auf die es sich bezieht, der Gefühlsseite des Seelenlebens angehören. Da nun aber die Gefühle einen integrirenden Bestandtheil der psychischen Vorgänge überhaupt bilden, so liegt darin doch wiederum eingeschlossen, dass auch dieses Princip eine allgemeingültige Bedeutung besitzt. Selbst in seiner Gebundenheit an die Gefühlsseite bildet es übrigens nur eine Ergänzung zum Relationsprincip, oder, wie man es auch ausdrücken könnte: es ist selbst nichts

anderes als das Relationsprincip von der Gefühls-, nicht von der Vorstellungsseite aus angesehen. Während nämlich das eigentliche Relationsprincip die Beziehungen zwischen den Theilen eines psychischen Gebildes dann besonders klar zum Ausdruck bringt, wenn es sie objectivirt, also, wie z. B. bei der beziehenden Analyse des logischen Denkens, wenn es sie in Relationen zwischen den Gegenständen dieses Denkens selbst umwandelt, so prägen sich in den Affecten, die diesen objectiven Beziehungen als ihre subjectiven Correlate gegenüberstehen, die Relationen als Beziehungen von Gefühlen aus, und sie bewegen sich daher, wie die Gefühle selbst, zwischen Gegensätzen. Indem sie das thun, tritt aber bei ihnen zugleich das allgemeine Contrastprincip der Gefühle hervor: das der Steigerung durch den Gegensatz. Damit ist ausgesprochen, dass Relationsprincip und Contrastprincip in Wahrheit nicht eigentlich verschiedene Principien sind, sondern ein einziges, dessen verschiedene Seiten nur der subjectiv-objectiven Natur aller psychischen Inhalte entsprechen. Dabei bringt es jedoch das Verhältniss dieser beiden Seiten mit sich, dass in bestimmten Vorgängen, je nachdem in ihnen die objective oder subjective Seite die dominirende Rolle spielt, bald mehr das Relations-, bald mehr das Contrastprincip vorwaltet. So ist unsere Auffassung und Vergleichung von Empfindungen wesentlich vom Relationsprincip beherrscht, und erst da, wo unabwendbar die Gefühlsbetonungen der Empfindungen überwiegend werden, tritt das Contrastprincip hervor. So sind ferner unsere logischen Denkfunctionen, soweit sie ihren Ausdruck in den Formen der Sprache finden, in erster Linie Bewährungen des reinen Relationsprincips. Nur in gewissen Specialfällen, wo die Gefühlsverhältnisse herüberwirken, wie in der Function der Verneinung, in der Unterscheidung nach Gegensätzen, gewinnt auch hier der Contrast einen mitbestimmenden Einfluss. Zum dominirenden Princip wird dann aber dieser bei den Gemüthsbewegungen selbst, wo umgekehrt die Vorstellungsreactionen zurücktreten.

Was nun dabei die contrastirenden Relationen stets auszeichnet, das ist die steigernde Wirkung, welche die entgegengesetzten Glieder auf einander ausüben. Diese steigernde Wirkung theilt sich dann zugleich den aus ihnen hervorgehenden Resultanten mit, wie das am schlagendsten die ästhetischen Elementargefühle zeigen. Es sei hier nur wieder, als auf ein besonders auffälliges Beispiel, auf den rhythmischen Eindruck hingewiesen, bei dem nicht nur Spannung und Lösung über verschiedene Glieder vertheilt wechselseitig sich heben, sondern wo eigentlich beide in jedem Moment während des Ablaufs eines rhythmischen Gebildes zu einer resultirenden Wirkung vereinigt sind, die sich ihrerseits wieder jenem Ganzen unterordnet. Durch das Auf- und Abwogen der contrastirenden

Componenten wird endlich diese Wirkung gesteigert und, je nach dem besonderen Inhalt der rhythmischen Gebilde, in der mannigfaltigsten Weise verändert.

Neben dieser unmittelbaren entfaltet nun aber der psychische Contrast auch noch eine zweite, mehr mittelbare steigernde Wirkung. Sie beruht auf jener früher berührten Eigenschaft der Gefühle, die mit ihrer Bewegung in Gegensätzen auf das engste zusammenhängt, mit der Eigenschaft, dass sie sich bei längerer Dauer mehr und mehr dem Indifferenzwerthe nähern, wenn nicht etwa ein Contrastgefühl wieder steigernd dazwischentritt. Durch diese Eigenschaft bildet jeder länger dauernde Zustand, wie er einerseits seine eigene Erschöpfung herbeiführt, so anderseits eine begünstigende Disposition für einen Zustand von contrastirender Beschaffenheit, so dass es nun im allgemeinen nur noch eines schwachen directen Anstoßes bedarf, um diesen zu erzeugen und dann wieder im Contrast gegen den vorangehenden zu heben. Zeigt schon das individuelle Bewusstsein vielfach sehr deutlich dieses Phänomen, so tritt uns dasselbe vor allem auch in überraschender Weise bei weiter verbreiteten geistigen Richtungen und Strömungen entgegen, so dass man auf den Gedanken gerathen könnte, irgend eine intensive oder länger dauernde Gefühls-, Affect- und Willensrichtung sei an und für sich schon ein causales Moment für die Erzeugung ihres Gegensatzes. Nichtsdestoweniger wird wohl anzunehmen sein, dass es sich hier nicht um eine directe und positive Wirkung handelt, sondern nur um eine negative und indirecte, indem ein länger bestehender Zustand allmählich die in seiner Richtung liegenden psychischen Energien erschöpft, so dass die an und für sich niemals ganz fehlenden Bedingungen, die nach der entgegengesetzten Seite wirken, nur eine günstigere Constellation vorfinden, daher sie nun unter dem Einfluss geringfügiger auslösender Ursachen mit großer Macht hervortreten können. Ist das einmal geschehen, so wird dann aber auch allerdings ihre Energie wiederum durch den Contrast zur vorangegangenen, entgegengesetzt gerichteten Phase gesteigert.

d. Princip der Heterogonie der Zwecke.

In den bis dahin erörterten Principien ist der Versuch gemacht, die psychische Causalität nach ihren verschiedenen Richtungen hin zu definiren. Die drei Principien der Resultanten, der Relationen und der Contraste sind daher nicht unabhängig einander gegenüberstehende Normen des Geschehens, sondern im Grunde sind sie nur Verallgemeinerungen eines und desselben in sich zusammenhängenden Inhaltes, der jedesmal von einem andern Standpunkte aus betrachtet wird. Dabei ist dann allerdings der Wechsel dieser Standpunkte dadurch geboten, dass der Charakter der

sondern nur um eine durch die besonderen Bedingungen nahegelegte teleologische Umformung der causalen Principien des psychischen Geschehens handelt. Denn in der That schließt dieses Princip das der Relationen und der Contraste ebenso ein, wie das Resultantenprincip, dessen teleologischer Ausdruck es zunächst ist, mit jenen zusammenhängt.

e. Psychologische Principien und psychophysische Entwicklungsgesetze.

Princip und Gesetz sind zwei Begriffe, die in der Anwendung vielfach mit einander verwechselt und vermengt werden. Sie auseinanderzuhalten ist gleichwohl nützlich, namentlich wo es sich um die Grundfragen einer Wissenschaft handelt. Dann aber wird man sagen dürfen, unter einem Princip sei ein Satz zu verstehen, der als einfache, nicht weiter abzuleitende Voraussetzung der Verknüpfung der Thatsachen eines bestimmten Gebietes zu Grunde gelegt wird. Das Gesetz wird man dagegen als einen Satz definiren können, der selbst eine größere Zahl complexer Thatsachen in einen übereinstimmenden Ausdruck zusammenfasst. Das Princip ist also selbst nie unmittelbar als Thatsache nachweisbar, es kann immer nur aus einer großen Zahl von Thatsachen gefolgert oder zu ihnen postulirt werden. Das Gesetz ist dagegen stets in einer Menge von Thatsachen gegeben: es kann je nach besonderen Bedingungen in seinen einzelnen Gestaltungen wechseln, aber es bleibt trotzdem auch in seiner allgemeinsten Fassung ein Ausdruck der Thatsachen selbst, welchem Gebiet diese auch angehören mögen, ob dem der Zahl- und Größenbegriffe oder dem der Erfahrung. Das Princip ist demnach abstract, das Gesetz allgemein. Das Princip kann hypothetisch sein, das Gesetz nur problematisch, d. h. es kann bei ihm höchstens zweifelhaft bleiben, ob es eine richtige Verallgemeinerung der Thatsachen sei. Das Princip ist, wenn es auf diesen Namen im strengsten Sinne Anspruch erheben darf, und nicht schon in einer Verbindung mehrerer Principien besteht, einfach; das Gesetz ist stets ein zusammengesetzter Thatbestand, und es sind daher immer mehrere Principien erforderlich, um ein Gesetz zu interpretiren. Um geläufige Beispiele anzuführen: das Trägheitsprincip, das Princip der Zusammensetzung und der Zerlegung der Kräfte, das Princip der virtuellen Geschwindigkeiten sind Principien, keine Gesetze, obgleich sie nicht selten so genannt werden. Das Pendelgesetz, das Fallgesetz, das Gesetz der Lichtbrechung u. s. w. sind dagegen Gesetze, keine Principien. Auch den Satz von der Erhaltung der Energie wird man ein Princip nennen müssen: er ist ebenso abstract, ebenso wenig ein unmittelbarer Ausdruck eines gegebenen zusammengesetzten Thatbestandes wie beispielsweise das Trägheitsprincip, während man eine Menge einzelner

Gesetze, insbesondere alle physikalischen Aequivalenz- und Transformationsgesetze, mit seiner Hülfe interpretiren kann[1]. Auf psychologischem Gebiet stehen sich diese Begriffe nicht minder als klar zu sondernde gegenüber. In diesem Sinne sind die oben aufgeführten Sätze Principien, nicht Gesetze, während wir mit Fug und Recht das WEBER'sche Gesetz des Empfindungsmaßes, das Gesetz der binären apperceptiven Gliederung der Gesammtvorstellungen, das Gesetz der periodischen Veränderungen der reproductiven Zeitvorstellungen und andere unbedingt Gesetze nennen werden.

Nun gibt es unter den dem psychologischen Gebiet angehörigen oder es berührenden Gesetzen eine Classe, die sich nicht nach Ursprung und Bedeutung, wohl aber in Folge der Allgemeinheit, die sie zu beanspruchen pflegt, am nächsten mit den oben formulirten abstracten Principien berührt oder wenigstens zu berühren scheint: die sogenannten Entwicklungsgesetze. Sie begegnen uns innerhalb der wissenschaftlichen Theorien in den mannigfaltigsten Gestaltungen, bald als Sätze, die einen beschränkteren Zusammenhang geistiger Thatsachen umfassen, bald als solche, die sich auf die gesammte Geistesentwicklung der Menschheit beziehen sollen. Je allgemeiner solche Gesetze sind, um so mehr wird man natürlich erwarten, ja fordern dürfen, dass sich in ihnen die allgemeinen Principien des psychischen Geschehens wiederfinden. Nichtsdestoweniger liegt der entscheidende Unterschied von Princip und Gesetz auch in diesem Fall darin, dass die Principien als solche über irgend welche psychologische Entwicklungen nichts aussagen, gerade so wenig wie etwa aus dem Trägheitsprincip oder aus dem Princip der virtuellen Geschwindigkeiten etwas über die Vergangenheit und Zukunft des Sonnensystems zu folgern ist. In der That ist auf diesen Punkt oben schon überall hingewiesen und betont worden, dass erstens jedes der drei causalen Principien nur eine einzelne Seite des psychischen Geschehens herausgreift und daher der andern zu seiner Ergänzung bedarf, und dass zweitens keines sich über gegebene psychische Verbindungen, also schließlich über die einzelnen Vorgänge, in denen es zum Ausdruck kommt, hinaus erstreckt. In beiden Beziehungen unterscheiden sich die gedachten Principien vor allem von Entwicklungsgesetzen, die überall sich anheischig machen, die einzelnen psychischen Gebiete einem umfassenderen Zusammenhang unterzuordnen. Allerdings ist aber nicht zu verkennen, dass die einzelne psychische

[1] Dass auch das Causalprincip ein Princip und kein Gesetz ist, wie es nach dem Vorbilde von JOHN STUART MILL so oft genannt wird, versteht sich nach dem oben Bemerkten von selbst. Auf dieser Confusion der Begriffe Gesetz und Princip beruht jedoch der von manchen Naturforschern und Philosophen vertretene Gedanke, dem »Causalgesetz« das »Energiegesetz« als allgemeinstes Naturgesetz zu substituiren. Man könnte ungefähr mit demselben Rechte verlangen, der Satz des Widerspruchs solle künftig durch den Satz vom Kräfteparallelogramm ersetzt werden.

Verbindung niemals isolirt dasteht, und insoweit sie sich auf solche Weise direct einem weiteren Zusammenhang anschließt, werden daher auf diesen wieder dieselben Principien anwendbar sein, die zunächst für die engeren Verbindungen festgestellt worden sind. In Folge dessen wird man daher auch erwarten dürfen, dass in diesen bereits gewisse Hinweise auf etwa aufzufindende Entwicklungsgesetze enthalten seien. Hierin macht sich eben bei den psychologischen Principien ein Moment geltend, das den Principien der Naturcausalität fehlt, nämlich das schon dem einzelnen geistigen Vorgang und seinen Producten innewohnende Moment der Einordnung in eine geistige Entwicklung. Gleichwohl ist daran festzuhalten, dass die Richtung, in der sich ein einzelner geistiger Vorgang oder ein beschränkter Zusammenhang geistiger Erzeugnisse entwickelt, an sich noch keinen Schluss auf ein allgemeines Entwicklungsgesetz, das über solche unmittelbare Verbindungen hinausreicht, zulässt.

Aber noch in einer andern wichtigen Beziehung unterscheiden sich die Entwicklungsgesetze, mögen sie nun eine individuelle seelische Entwicklung oder eine allgemeinere im Auge haben, wesentlich von den Principien des psychischen Geschehens. Bei diesen ist von allem dem geflissentlich abstrahirt, was außerhalb des Umkreises der psychologischen Betrachtung selbst liegt. Die Principien sind rein psychologischer Art, und sie können dies sein, weil sie eben an dem abstracten Charakter des Princips überhaupt theilnehmen. Sie würden dagegen von vornherein durch heterogene Gesichtspunkte getrübt werden, wenn sie auf irgend welche physische Momente Rücksicht nehmen wollten, obwohl solche in keinem einzigen Fall thatsächlich fehlen. Ob z. B. das Princip der schöpferischen Resultanten auf eine Sinneswahrnehmung, ob auf irgend eine verwickelt aufgebaute Gefühlsverbindung, oder ob es auf eine durch beziehende Relationen ihrer Theile organisch gegliederte Gesammtvorstellung, einen sogenannten logischen Gedanken, angewandt wird — die Substrate dieser einzelnen Anwendungen sind immer und überall psychophysischer, nicht rein psychischer Art. Aber das Princip will grundsätzlich nur von der psychischen Seite der Erscheinungen Rechenschaft geben, und es abstrahirt daher völlig von den begleitenden physischen Bedingungen. Dies verhält sich nun durchweg anders bei den psychologischen Gesetzen, und ganz besonders bei den psychologischen Entwicklungsgesetzen. Bei ihnen kann von der physischen Seite der Erscheinungen ebenso wenig abstrahirt werden, wie es möglich wäre, sie umgekehrt bloß in ihrem physischen Zusammenhang verstehen zu wollen. Wollte z. B. jemand die geistige Entwicklung des menschlichen Individuums auf seinen verschiedenen Lebensstufen in irgend einem allgemeinen Gesetz zusammenfassen, so würde eine solche Formulirung in der Luft stehen,

wenn sie nicht an die physische Entwicklung anknüpfte. Oder wollte jemand ein Gesetz aufstellen für den innerhalb gewisser nationaler und geschichtlicher Zusammenhänge zu beobachtenden Wechsel der Herrschaftsformen, so würden wiederum schon die Schranken, die einem solchen Versuch gesteckt sind, immer zugleich physische, der Naturumgebung und dem materiellen Leben angehörige Factoren mit einschließen. So gibt es denn im strengsten Sinne des Wortes keine rein psychischen, sondern nur psychophysische Entwicklungsgesetze. Doch sobald wir den Begriff der Entwicklung auf sein eigenstes Gebiet, auf das der organischen Lebensformen beschränken, so darf, nach allem dem was oben hinsichtlich der Theilnahme allverbreiteter, mit Empfindung und Gefühl verbundener Triebe an dem ursprünglichen Aufbau organischer Formen bemerkt worden ist (S. 78 f.), auch das Umgekehrte als wahrscheinlich gelten: auch die anscheinend rein physiologischen führen schließlich auf psychophysische Entwicklungsbedingungen zurück. Nur freilich dass in diesem Fall die ursprünglichen psychischen Momente frühe verschwinden können, indem die physische Constitution der organischen Gebilde in hohem Grad die Eigenschaft besitzt, unter der Nachwirkung anfänglich psychophysischer Ursachen die ihnen einmal mitgetheilten Richtungen der Stoff- und Formumwandlungen beizubehalten.

Gehen wir von diesen allgemeinen Gesichtspunkten aus, so lässt sich demnach die Gesammtheit der psychophysischen Entwicklungsgesetze wieder in zwei Gruppen sondern: in die der biologischen und die der historischen Entwicklungen. Im Begriff des Biologischen im weiteren Sinne sind schließlich beide enthalten, wie sich am deutlichsten da zeigt, wo diese Gebiete zusammenstoßen: bei der Entwicklung der einzelnen menschlichen Persönlichkeit, die als organische Entwicklung der biologischen Reihe angehört, zugleich aber die einfachste Form geschichtlicher Entwicklung ist, wie denn ja auch die Biographie als eine Unterform historischer Schilderung gilt. Beide, biologische und historische Entwicklung, scheiden sich jedoch äußerlich dadurch von einander, dass bei der ersten die physischen, bei der zweiten die psychischen Momente präponderiren. In dem Ausdruck der Entwicklungsgesetze selbst verschwinden daher im ersten Fall die psychischen Ursprungsbedingungen, im zweiten treten die physischen Momente, wenn sie auch niemals ganz verschwinden, doch hinter den vorzugsweise betonten geistigen Motiven zurück. In diesen Eigenschaften spiegelt sich nur das thatsächliche Verhältniss des natürlichen und des geistigen Lebens, welche beide nicht als disparate Erscheinungen einander gegenüberstehen, sondern Glieder eines Ganzen sind, das uns auf den unteren Stufen vor allem von seiner

objectiven oder Naturseite, auf den oberen von der subjectiven, geistigen Seite aus, die ihre Resonanz in unseren eigenen inneren Erlebnissen findet, erkennbar ist. Eine Erörterung der Frage, unter welchen Bedingungen und in welchen Formen auf jenen beiden Gebieten Entwicklungsgesetze möglich sind, liegt übrigens selbstverständlich jenseits der Aufgaben der Psychologie, die sich hier nur gegen die Verwechselung ihrer Principien mit solchen Gesetzen zu verwahren hatte[1].

[1] Hinsichtlich der Frage der »historischen Gesetze« darf ich hier wohl auf das Capitel über die »Logik der Geschichtswissenschaften« in meiner Logik [2] (Bd. 2, II, S. 382 ff.) hinweisen.

Sach- und Namenregister.

Actualitätsbegriff der Seele 88.
Animismus 57.
Aristoteles 24, 26, 28, 32, 53.
Atomistik, demokritische 24.
Atomistische Hypothese 29.

Beschreibung 10, einfachste 40.
Biologie 55.
Bütschli 60.

Carnot 43.
Causalerklärung 17.
Causalität als eindeutige progressive Form der Verknüpfung 16, psychische 108.
Causalprincip 12.
Causalzusammenhang, psychischer 84.
Contraste, Princip ders. 115.
Cossmann 21, 57.

Darwin 67, 68, 69.
Darwin'sche Theorie 19.
Demokrit 22, 23, 28.
Descartes 35, 36, 87, 88.
Driesch 58, 66.
Dynamis 25.

Echinodermeneier 66.
Energetik 22, neuere 35, moderne und aristotelische 41, zweiter Hauptsatz ders. 43, in ihrem Verhältniss zu den Bedingungen der Welterkenntniss 50.
Energie 25, Transformation ders. 27, 42, strahlende 41, kinetische 43, potentielle 47.
Entelechie 26.
Entwicklungsgesetze, psychologische und psychophysische 120.
Entwicklungsmechanik 70, 73.
Epikur 28.
Erkenntnissgrund, Princip desselben 7.
Erklärung 10.

Form 25.

Galilei 29, 31, 32, 41, 53, 56.

Haeckel 100.
Hamilton'sches Princip 46.
Hartmann, Ed. von 59.
Helm 43.
Helmholtz 38.
Herbart 87.
Hertz 46, 52.
Heterogonie der Zwecke 117.
His 71.
Hume 89.
Hypothese 8, Elimination derselben 40.

Kampf ums Dasein 69.
Kant 34, 48, 58, 89.
Kepler 30.
König, Edm. 59, 103.
Kraft, Definition der 47, Erhaltung der 36.

Lebenserscheinungen 18.
Lebenskraft 20.
Leib und Seele 91.
Leibniz 36, 87, 101.

Mach 33, 43, 52.
Maschinen 18.
Masse 47.
Materie 32, 49.
Mayer, Robert 38.
Mechanik 22, in ihrem Verhältniss zu den Bedingungen der Naturerkenntniss 50.
Mechanische Naturanschauung, Grundlagen ders. 31.
Mechanisirung psychophysischer Vorgänge 83.
Mechanismus 22, 55.
Merkel'sches Gesetz 114.
Mittel 16, 57.

Naturphilosophie, aristotelische 24.
Neovitalismus 59.
Newton 30.

Ontogenie 67.
Ostwald 42, 43, 48.

Parallelismus, psychophysischer 98, metaphysischer 101.
Pfeffer 71.
Pflüger 79.
Phänomenologische Analyse 40.
Phylogenie 67.
Plato 87.
Psychisches als Energie 42.
Psychologie 33.
Psychophysische Lebensvorgänge 74.
Psychophysische Organismen 97.

Qualitas occulta 32, 41.
Qualitätenlehre 24, 41.

Regenerationsvorgänge 63.
Reinke 58.
Relationen, Princip derselben 112.
Renaissancezeit 27.
Resultanten, Princip ders. 108.
Roux 71.

Schmid, B. 80.
Schopenhauer 58.
Seele, Begriff derselben 86.
Seelensubstanz 86.
Selbsterhaltung des Organismus 60.
Selectionstheorie 19.
Sinnesempfindungen als Zeichen 52.
Spaltung, chemische 62.
Spinoza 87, 101.
Stahl, G. E. 56.
Stoff 25.
Subsumtion, Princip ders. 53.

Teleologie 19, 37.

Urqualitäten des Aristoteles 32.
Ursache 12.

Vererbung 82.
Verknüpfung, widerspruchslose 53.
Vermehrung der Organismen 61.
Vervollkommnung 86.
Vires vivae und mortuae 36.
Vitalismus 22, 55, 57.
Vollkommenheit bei Aristoteles 26, 42.

Weber'sches Gesetz 113.
Weltanschauung, energetische 39.
Werthbeurtheilung 85.
Widerspruch, Princip der Elimination desselben 53.
Willenshandlungen 74.
Wirkung 12, 14.
Wolff, Gustav 64.

Zufall bei Aristoteles 26.
Zufall in der Darwin'schen Theorie 19.
Zusammenhang, widerspruchsloser 11.
Zweckbeurtheilung 85.
Zweckerklärung 17.
Zweckprincip 15, als mehrdeutige regressive Form der Verknüpfung 16, erkenntnisstheoretische Bedeutung desselben 71.
Zweckursachen 57, 76.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Werke von Wilhelm Wundt,

die im Verlage von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig** erschienen sind:

Ueber die Aufgabe der Philosophie in der Gegenwart. Rede, gehalten zum Antritt des öffentlichen Lehramtes der Philosophie an der Hochschule in Zürich, am 31. October 1874. gr. 8. ℳ —.60.

Ueber den Einfluss der Philosophie auf die Erfahrungswissenschaften. Akademische Antrittsrede, gehalten zu Leipzig. gr. 8. 1876. ℳ —.60.

Der Spiritismus, eine sogenannte wissenschaftliche Frage. Offener Brief an Herrn Prof. Herm. Ulrici in Halle. gr. 8. 1879. ℳ —.50.

Essays. gr. 8. 1885. ℳ 7.—; in Halbfranz geb. ℳ 9.20.

Inhalt: Philosophie und Wissenschaft. — Die Theorie der Materie. — Die Unendlichkeit der Welt. — Gehirn und Seele. — Die Aufgaben der experimentellen Psychologie. — Die Messung psychischer Vorgänge. — Die Thierpsychologie. — Gefühl und Vorstellung. — Der Ausdruck der Gemüthsbewegungen. — Die Sprache und das Denken. — Die Entwicklung des Willens. — Der Aberglaube in der Wissenschaft. — Der Spiritismus. — Lessing und die kritische Methode.

Zur Moral der literarischen Kritik. Eine moralphilosophische Streitschrift. gr. 8. 1887. ℳ 1.20.

System der Philosophie. gr. 8. Zweite, umgearbeitete Auflage. 1897 ℳ 12.—; in Halbfranz geb. ℳ 14.50.

Grundzüge der physiologischen Psychologie. Fünfte, völlig umgearbeitete Auflage. Erster Band. Mit 156 Abbildungen im Text. gr. 8. 1902. ℳ 10.—; in Halbfranz geb. ℳ 13.—.

—— —— Zweiter Band. Mit 153 Abbildungen im Text. gr. 8. 1902. ℳ 13.—; in Halbfranz geb. ℳ 16.—.

—— —— Dritter Band. Mit 75 Abbildungen im Text. gr. 8. 1903. ℳ 14.—; in Halbfranz geb. ℳ 17.—.

Naturwissenschaft und Psychologie. Sonderausgabe der Schlussbetrachtungen zur fünften Auflage der physiologischen Psychologie. gr. 8. 1903. ℳ 3.—; in Leinen geb. ℳ 4.—.

Grundriss der Psychologie. Fünfte, umgearbeitete Auflage. 8. 1902. in Leinen geb. ℳ 7.—.

Outlines of Psychology. Translated with the cooperation of the author by Charles Hubbard Judd, Ph. D. (Leipzig), Instructor of Psychology, Yale University. Second revised English Edition from the fourth revised German Edition. 8. 1902. in Leinen geb. ℳ 8.—.

Völkerpsychologie. Eine Untersuchung der Entwicklungsgesetze von Sprache, Mythus und Sitte. Erster Band: Die Sprache. Erster Theil. Mit 40 Abbildungen im Text. gr. 8. 1900. ℳ 14.—; in Halbfranz geb. ℳ 17.—.

—— —— Zweiter Theil. Mit 2 Abbildungen im Text. gr. 8. 1900. ℳ 15.—; in Halbfranz geb. ℳ 18.—.

Gustav Theodor Fechner. Rede zur Feier seines hundertjährigen Geburtstages. Mit Beilagen und einer Abbildung des Fechner-Denkmals. 8. 1901. ℳ 2.—.

Einleitung in die Philosophie. Zweite, unveränderte Auflage. 8. 1902. in Leinen geb. ℳ 9.—.

Sprachgeschichte und Sprachpsychologie. Mit Rücksicht auf B. Delbrücks Grundfragen der Sprachforschung. 8. 1901. ℳ 2.—.

Bütschli, O., **Mechanismus und Vitalismus.** Vortrag, gehalten in verkürzter Form auf dem internationalen Zoologen-Congress. Berlin 1901. gr. 8. 1901. *M* 1.60.

Driesch, Hans, **Die Biologie als selbständige Grundwissenschaft.** Eine kritische Studie. 8. 1893. *M* 1.20.

Driesch, Hans, **Analytische Theorie der organischen Entwickelung.** Mit 8 Textfiguren. 8. 1894. *M* 3.—.

Driesch, Hans, **Die organischen Regulationen.** Vorbereitungen zu einer Theorie des Lebens. Mit einer Figur im Text. gr. 8. 1901. *M* 3.40.

Driesch, Hans, **Die »Seele« als elementarer Naturfaktor.** Studien über die Bewegungen der Organismen. gr. 8. 1903. *M* 1.60.

Haberlandt, G., **Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perception mechanischer Reize.** Mit 8 lithographischen Tafeln und einer Figur im Text. gr. 8. 1900. *M* 9.—.

Haeckel, Ernst, **Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen.** Keimes- und Stammes-Geschichte. Fünfte, völlig neu bearbeitete Auflage. **Zwei Bände.** gr. 8.

Erscheint im Herbst 1903.

Krašan, Franz, **Ansichten und Gespräche über die individuelle und specifische Gestaltung in der Natur.** 8. 1903. *M* 6.—.

Plate, Ludwig, **Über die Bedeutung des Darwin'schen Selectionsprincips und Probleme der Artbildung.** Zweite, vermehrte Auflage. gr. 8. 1903. *M* 5.—.

Rádl, Em., **Untersuchungen über den Phototropismus der Tiere.** gr. 8. 1903. *M* 4—.